PNC TN8410 88-078 VOL3 ~~I8410 88-012(3)~~

内部資料

実規模開発試験室の建設工事内装機器の製作
インセルクレーン及びリペアホイスト
完成図書（3/6）

1987年 8月

動力炉・核燃料開発事業団
東　海　事　業　所

動力炉・核燃料開発事業団殿

実規模開発試験室の建設工事
内装機器の製作
インセルクレーン及びリペアホイスト

完成図書 (3/6)

20^{t}インセルクレーン(IC-10067)
取扱説明書(機械部)
取扱説明書(操作編)

昭和61年10月

IHI

石川島播磨重工業株式会社

D

実規模開発試験室の建設工事
内装機器の製作
インセルクレーン及びリペアホイスト

（完成図書リスト）

FILE（1/6）

(6) フック組立図
(7) 走行レール及びストッパー配置図
(8) 上塗り塗装色図
(9) トロリー吊具
(10) ガーダ吊具
(11) トロリー支持台
(12) クレーン移動具
(13) クレーン用治工具吊上げプラグ
(14) 横行給電ケーブル取替治具
(15) 走行給電ケーブル取替治具
(16) トロリー支持台吊具
(17) 連結プラグ
(18) 単線系統図
(19) 操作卓・監視盤外形図
(20) 制御盤外形図
(21) 電動機外形図
(22) 照明機器外形図

14-2 リペアホイスト関係
(1) 全体組立図
(2) 上塗り塗装色図
(3) 電線配管図
(4) 単線系統図
(5) 操作卓・制御盤外形図
(6) 電動機外形図
(7) 現場操作箱外形図

} FILE (1/6)

２０ｔインセルクレーン

取　扱　説　明　書（機械部）

目　　　次

5

〔完　成　図〕　図面番号

配布先	枚

ま　え　が　き

1. この取扱説明書は「20tインセルクレーン」の構造・運転・保守などについて留意すべき事項を記述したものです。

本機の性能を十分に発揮するとともに、災害のない安全な作業をめざし、末永くご使用いただくために、必ず精読されますようお願いいたします。

2. クレーンの運転ならびに保守管理の良否は、作業工程に大きな影響を与えます。

たとえば、運転や保守管理の不注意によりクレーンの事故が発生しますと、作業に支障をきたすことは無論のこと、資材や設備を損ったりします。また場合によっては、重大災害となって人命にかかわることもあります。

したがいまして、このようなことのないように常に安全な運転と完全な保守管理を心掛け、事故の防止につとめられることを特にご配慮願います。

3. クレーンの安全管理につきましては、日本の労働安全衛生法に基づいた「クレーン等安全規則」（労働省令、昭和５３年１２月８日改正）に規定されています。

この規則は、クレーン，移動式クレーン，デリックなどの機種ごとに、製造および設置、使用および就業、定期自主検査，性能検査，変更・休止・廃止等について守らなければならないことが細く定められています。本書の関係法規編にこの抜粋を入れておきましたので参照してください。

部　長

課　長

改正回数	0	1	2	3	4
年　月　日					
来　　歴					

4.　「クレーン等安全規則」の定めにより、定期自主検査を行うことになりますが、実機にあわせて検査表を作成されるようお願いいたします。

検査表は、点検箇所の結果（良否）や損耗部品の交換期日、修理内容などを記入しておかれるとよいでしょう。この記録が、次の定期検査あるいは部品交換の参考となり、さらに、使用上の無理や不具合を推察するデータとなって、思わぬ事故を未然に防止することにも役立ちます。

5.　クレーンを管理される部門の責任者は、クレーンの扱われる環境，慣習等を考慮の上、ご使用者独自の運転基準，保守管理基準等を作成の上、運用されるようお願いいたします。

6.　ご注意

各部の構造や機構，材質，部品などを変更することは危険を伴う場合があります。もしも、変更の必要が生じたときは、弊社あてに連絡をしていただき、文書による回答を得てから実施してください。弊社あての問合せがない変更が原因で発生した事故については、弊社は責任を負いかねることがありますのでご承知おきください。

7.　本機についてのお問合せの際は、必ず機械番号（ＩＣ－No.）をお知らせください。

ＩＣ－No.は、弊社の製造番号を表し、１台毎に登録，整理されています。

ＩＣ－No.は本書の表紙に表示してあります。

部長

課長

改正回数	0	1	2	3	4
年月日					
来歴					

配布先	枚

8．　本機または、既にご使用中のクレーンで、本書を含め運転，保守，修理，改造，不具合等のご質問，ご意見，ご要望などがありましたら、遠慮なく弊社営業所へ申しつけてください。でき得る限りの協力をさせていただきます。

万一クレーンが故障した場合などは、故障したときの状況，損傷箇所，故障の程度などをなるべく詳しくお知らせくださるようお願いいたします。

9．　本取扱説明書（機械部）は下記のように構成されています。

(1)　構　造　編　：　本機の概要と構造説明、および各種機器の取扱説明

(2)　運　転　編　：　クレーンの安全運転と運転操作手順について

(3)　保守点検編　：　クレーン各部の点検と保守について

(4)　関係法規編　：　クレーン等安全規則とクレーン構造規格の抜粋

なお、電気部の取扱説明書も併せて参照してください。

部　長

課　長

改正回数	0	1	2	3	4
年　月　日					
来　　歴					

第１章　本機の概要および構造説明

1. 本クレーンの概要

本クレーンは動力炉・核燃料開発事業団殿にて，建設の軽水炉燃料再処理技術，高レベル廃液固化技術，高速炉燃料再処理技術，開発におけるセル内機器の遠隔ハンドリング技術，遠隔保守技術等の実証のための，実規模開発試験室内の模擬セル内に設置されるもので，インセルクレーンと呼称します。

インセルクレーンは，次のために使用されます。

- 実規模開発試験室建設中の機器の運搬
- 模擬セル内の機器の運搬
- ラック及びセル内機器の遠隔ハンドリング試験及び遠隔保守試験
- インセルクレーン自身の遠隔保守試験及び機能試験

〔仕　　様〕

- 定格荷重　主巻上　20 t
  - 補助ホイスト　1 t
- 揚程　主巻上　12.8 m
  - 補助ホイスト　14 m
- レールスパン　13.2 m
- フックの寄り

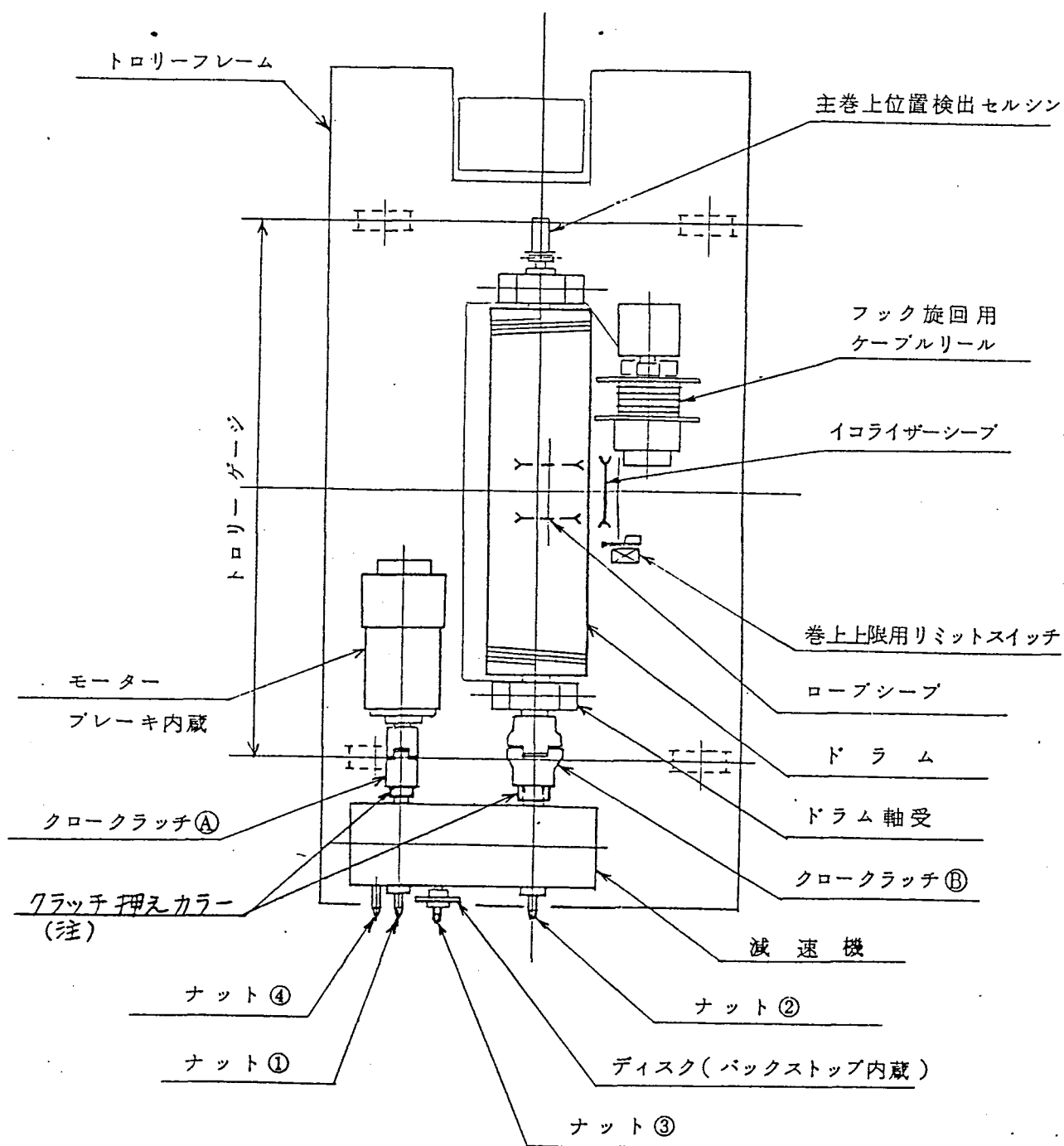
	走行給電装置側	反走行給電装置側
主巻上	1.25 m	1.15 m
補助ホイスト	0.65 m	1.75 m

- 速度・モーター・制御

	速度 m／min	モーター KW	モーター 定格	モーター 形式	ブレーキ	速度制御	制御方式
主巻上	0〜3.5	18.5	40% ED	全閉かご形	モーター内蔵マグネットブレーキ	間接	インバータ
補助ホイスト	7.5／3.8	1.9	30分	全閉かご形	モーター内蔵マグネットブレーキ	間接	ポールチェンジ
走行	0〜5	1.5	連続	全閉かご形	モーター内蔵マグネットブレーキ	間接	インバータ（ACサーボ）
横行	0〜5	0.8	連続	全閉かご形	モーター内蔵マグネットブレーキ	間接	インバータ（ACサーボ）

- 電源　AC 400V，50HZ，3φ

2　巻上装置

トロリーフレームに図の様に配置されており，ワイヤロープを介して，電動回転フックを吊り上げます。

ナット①を廻すとクロークラッチⒶの減速機側のクローがスライドします。ナット①を時計方向に廻すとクロークラッチⒶが噛み合い，反時計方向に廻すと噛み合いが外れます。

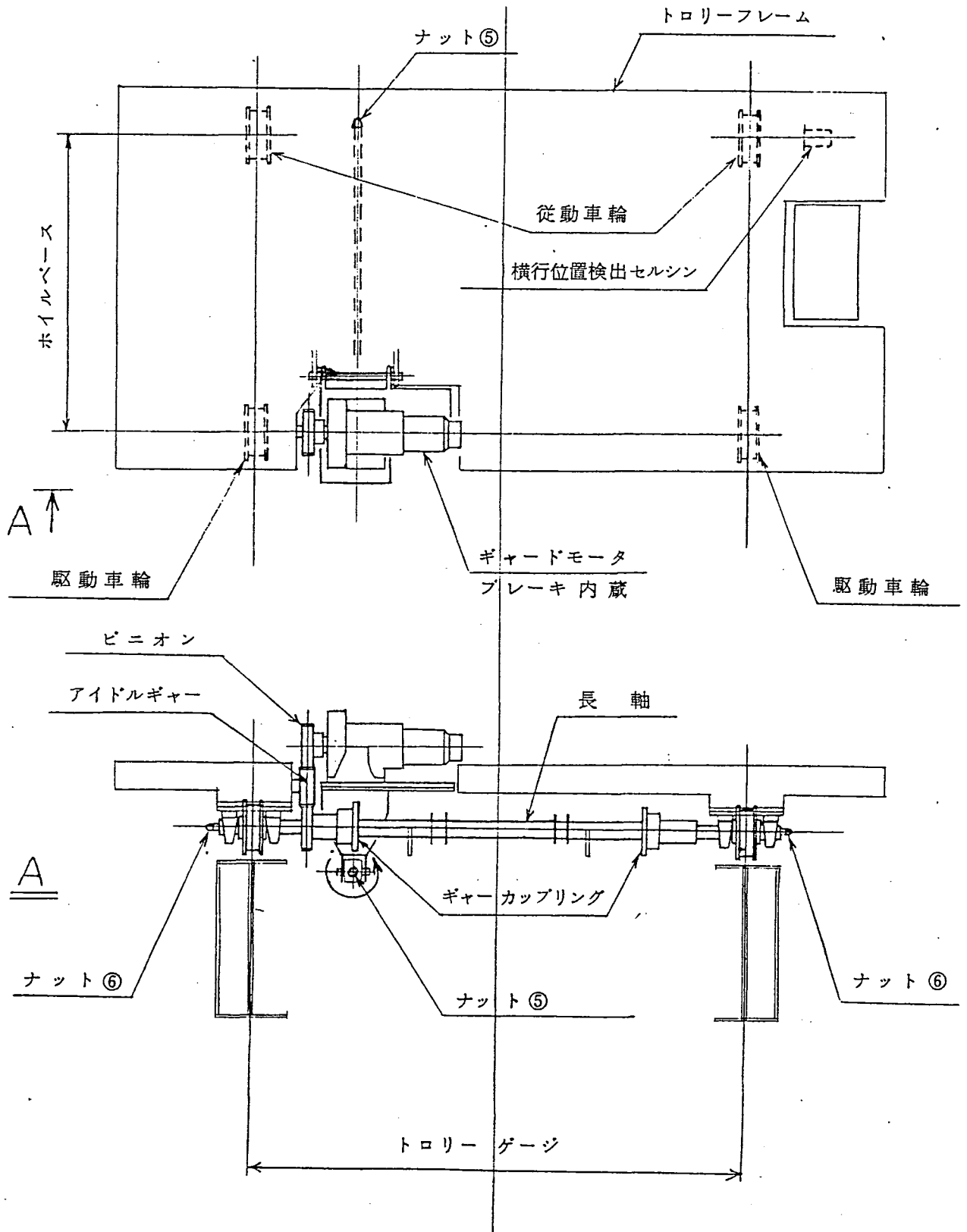
ナット②を廻すとクロークラッチⒷの減速機側のクローがスライドします。ナット②を時計方向に廻すとクロークラッチⒷが噛み合い，反時計方向に廻すと噛み合いが外れます。

減速機の一段軸には，バックストックを内蔵したディスクが取付けられており，ナット③を時計方向に廻して締め上げますと，ディスクがクランプされてバックストップが作用します。
締め上げトルクは，5 kg・m以上必要です。
通常は，ディスクはフリーにしておき，バックストップは作用しないようにしておきます。
ディスクをクランプしてバックストップを作用させるのは，クロークラッチⒶの噛み合いが外れている場合に空フックを保持するためです。バックストップの容量は空フックだけを保持できるもので，吊荷の状態では絶対に作用させないでください。

ナット④で廻される軸はモーター直結軸の倍速軸になっており，停電やクレーンの故障の際，ナット④に必要トルクを加えて廻すと，非常巻上下を行うことが出来ます。特に空フックを非常巻上する場合は，ナット③を時計方向に廻して締め上げて，バックストップを作用させた後，クロークラッチⒶの噛み合いを外した状態で，ナット④を廻すとモーター軸のブレーキトルク分が減るため，必要トルクは少なくてすみます。

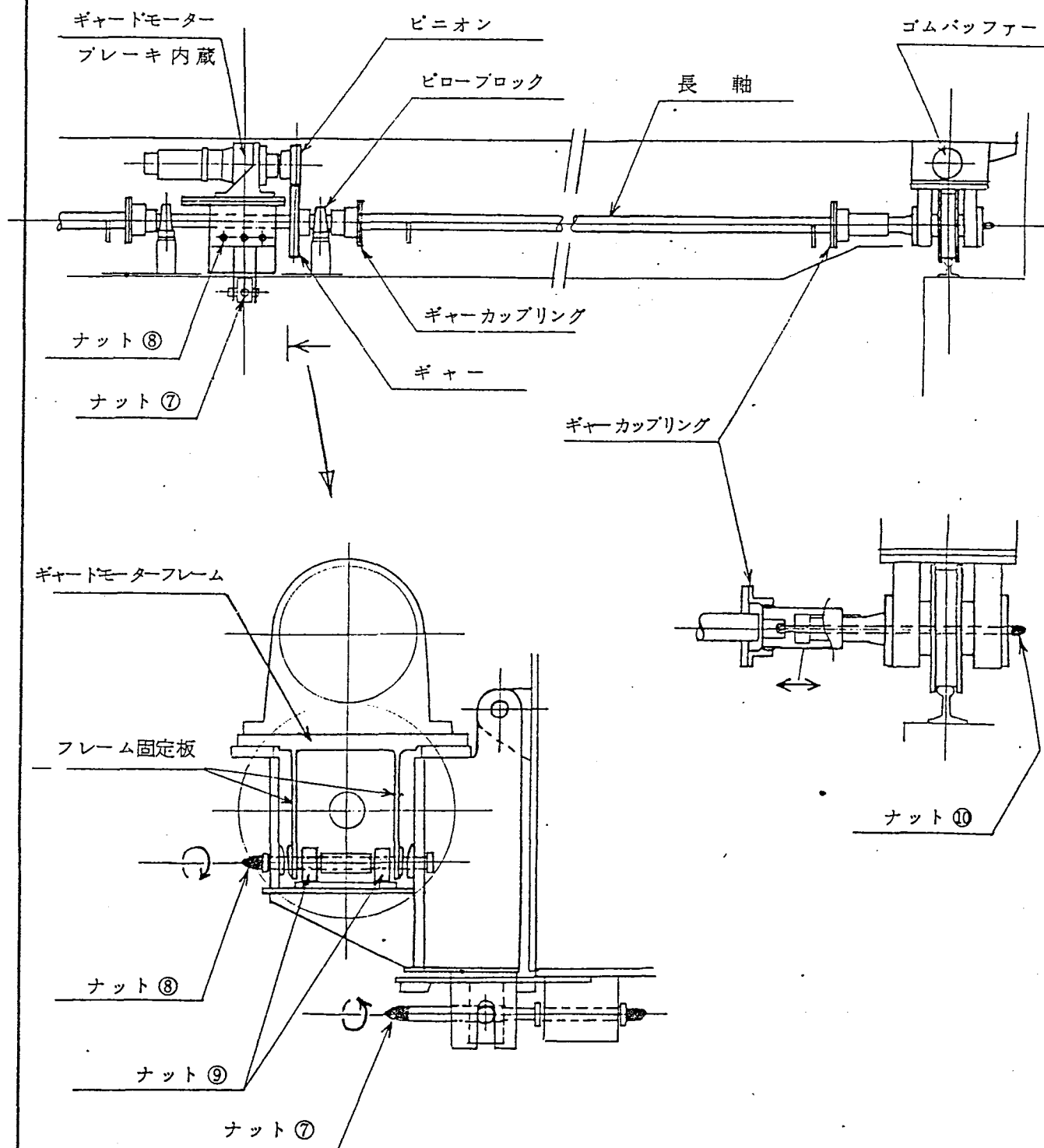
（注） クラッチ押えカラーは、遠隔保守試験を行う時以外は取外さないでください。

3　横行装置

○　トロリーフレームに図の様に配置されており，横行車輪４輪中２輪を駆動します。

ナット⑤を矢印の方向に廻すと，ピニオンとアイドルギャーの噛み合いが外れます。故障又は遠隔保守試験の際，この噛み合いを外して，他力でクレーンを横行させる時，モーター内蔵のブレーキの影響を受けないようにします。

ナット⑥を廻すと，ギャーカップリングの外歯（内筒）側がスライドします。
ナット⑥を時計方向に廻すと，ギャーが噛み合い，反時計方向に廻すと，噛み合いが外れます。

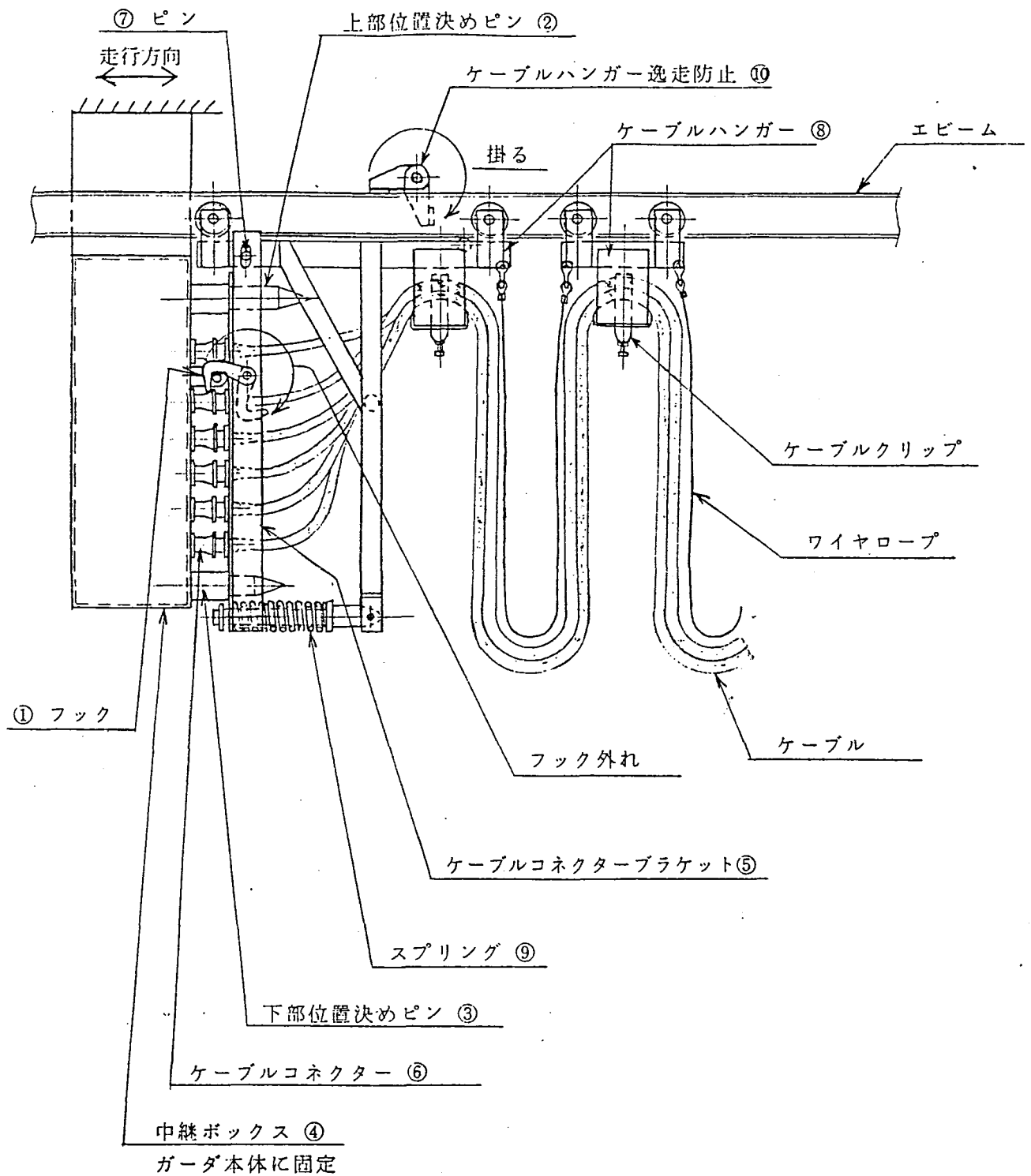
4　走行装置

○　走行装置はガーダ中央に設置された，ギャードモーターから平歯車減速，長軸を伝動して走行車輪４輪中，２輪を駆動します。

ナット⑦を矢印の方向に廻すと，ピニオンとギャーの噛み合いが外れます。故障又は遠隔保守試験の際，この噛み合いを外して，他力でクレーンを走行させる時モーター内蔵のブレーキの影響を受けないようにします。

ナット⑧を廻すと，ナット⑨が移動します。
ナット⑧を時計方向に廻すと，フレーム固定板がナット⑨によって締め付けられて，ギャードモーターフレームが固定されます。
ギャードモーターフレームを固定する場合は，3ケ所にあるナット⑧をそれぞれ16〜20kg・mのトルクで締め付けてください。

ギャードモーターを取り外す場合は，ナット⑧を反時計方向に廻すと，ナット⑨で締め付けられていたフレーム固定板がルーズになり，ギャードモーターのフレームごと上方にプルアウト出来ます。

ナット⑩を廻すと，ギャーカップリングの外歯（内筒）側がスライドします。
ナット⑩を時計方向に廻すとギャーが噛み合い，反時計方向に廻すと噛み合いが外れます。

5 走行給電装置

- 走行給電装置は(×4A)通りに，取付のエビームに設置されたカーテンケーブル方式です。ケーブルのガーダ側端部は，本装置の遠隔保守試験を行うために１２ケのケーブルコネクターを一括着脱する構造になっています。

○　ケーブルコネクターを脱く場合の手順

1)　ケーブルハンガー⑧とケーブルハンガー逸走防止⑩との位置関係を前図の様にします。

2)　ケーブルハンガー逸走防止⑩を掛けます。

3)　フック①を外します。

4)　クレーンを走行方向(図で左側)に移動させるとケーブルコネクター部が脱けます。

○　ケーブルコネクターを連結する場合の手順

1)　フック①が外れの状態にあることを確認してクレーンを走行方向(図で右側)に移動させると，まず上部位置決めピン②がケーブルコネクターブラケット⑤に挿入されだします。

2)　次に下部位置決めピン③が挿入されます。

3)　上下位置決めピン②，③の挿入が終るとケーブルコネクター⑥も連結されます。

4)　フック①を掛けます。

5)　最後にケーブルハンガー逸走防止⑩を外します。

第２章　機器の取扱説明書

(20)

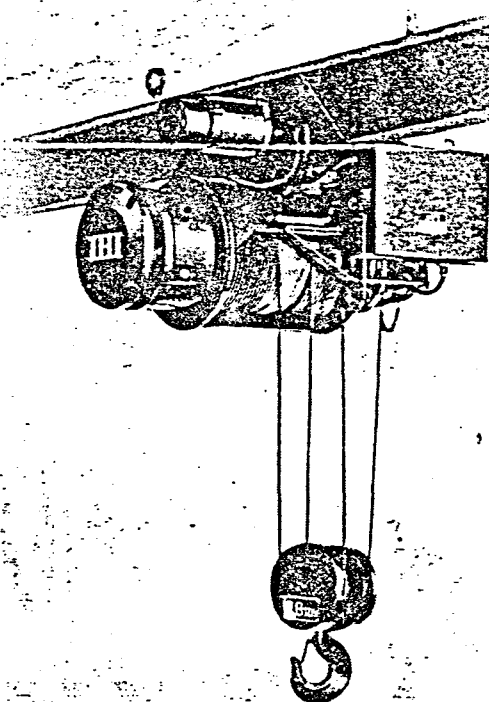
No. 取 83054

工番 141-T02

2-1 補助ホイスト

IHI ホイスト

(専用形シリーズ)

C type 取扱説明書

取扱説明書はホイストの保守又は取扱いを
担当される方のお手許に置いて下さい。

石川島輸送機株式会社

目　次

IHI C typeホイスト取扱説明書

IHI Ctypeホイストをお買上げいただき厚くお礼申し上げます。

IHIホイストは「小型軽量で取扱い容易」「構造簡単で保守点検容易」「安全装置完備で安心して作業が出来る」をモットーに製作しております。特にこのC typeホイストでは，御使用者皆様の御要望にそうように「高頻度使用に耐える」重荷重形ホイストとして製作しました。

C typeホイストの仕様は銘板あるいはカタログに明記してありますが，使用頻度を記しますと

ホイスト容量	通電率（作業時間1時間の中でモータに通電されている時間の割合）	起動頻度（作業時間1時間中に上および下の押ボタンを押す回数）
→ 2TONまで	40 % 以下	600回以下
~~3TON，5TON~~	~~40 % 以下~~	~~400回以下~~
~~7.5TON，10TON~~	~~40 % 以下~~	~~300回以下~~
~~15TON～30TON~~	~~40 % 以下~~	~~300回以下~~

であります。これ以上の高頻度使用の場合は特殊仕様になります。

以上のように優れた特長をもつホイストですが、不完全なすえ付、不注意な運転、保守などがありますと、機能も十分に発揮できず、ときには危険を生ずるおそれもありますので、この取扱説明書を最後までご覧くださるようにお願いします。（尚不明な点がありました時は、もよりの弊社営業所又はIHIホイストのサービスショップまでご連絡願います。）

又、500kg以上のホイストを設置されますときには「クレーン等安全規則」の法令によって所轄官庁に次の書類を提出していただかねばなりませんのでご注意ください。

ホイストの種類	提出書類
~~つり上げ荷重3TON以上の横行装置付ホイスト（テルハ及びクレーン）~~	設置届
500kg以上3TON未満の横行装置付ホイスト、（テルハ及びクレーン）	設置報告書
簡易リフト	

1．ご入荷ホイストの点検

○ IHIホイストがお手許に到着しましたら、荷ほどきする前に、荷姿を一通り点検してください。輸送途中の荷扱いの不備や、思わぬ事故の為に破損した所は無いでしょうか。

○ ホイストを箱から出して機体外部に異常がないか、又付属品の数量が合っているか点検してください。別置の付属品はさらに小箱におさめて格納してありますから見落さないように注意してください。

Ctype標準ホイストの付属品一覧表

	普通形懸垂式ホイスト		普通形、ローヘッド形、ダブルレール形電動横行式ホイスト	
	2.8t以下	3t以上	2.8t以下	3t以上
油缶	○	○	○	○
取扱説明書	○	○	○	○
設置報告書	—	—	○	—
吊棒一式	—	○	—	—

2．据付け、上架時の注意

A．据付け前に次の事を点検してください。

(1) リミットスイッチのレバーが曲ったり、折れたりしていないか。又、リミットスイッチが水平に付いているか見てください。

(2) ワイヤロープが輸送中に押しつぶされて偏平になっていないか全長にわたって見てください。

(3) ロープエンドがきちんとはまっているか見てください。

(4) オイルキャップや油面計が割れたりしていないか見てください。

(5) 各締付部に弛みはないか見てください。

(6) 各部に付けられている注意札や銘板を良く読んでください。

(7) ５００Ｖメガーで口出線各部とフレーム又は接地部との間の絶縁抵抗を測って１メグオーム以上あることを確めてください。

B．接地

電動機は運転すると、静電作用によって、そのフレームに電圧が必ず誘起されるので接地は必ず完全に行ってください。

C．注油

歯車箱には注油用のプラグが付いていますので、付属の缶より油（ダフニーメカニックオイル#68又は相当品）を入れてください。その時歯車箱の油面計中央まで入れてください。

入れ過ぎた時は下部にあるドレーンプラグを抜いて調節してください。

各グリースニップルには、あらかじめグリースをつめてありますが、念の為点検してください。フックブロックのスラストベアリングも忘れないようにしてください。ワイヤロープが乾いているようでしたらロープ油を塗ってください。

第５表　油　量

容量(t)	~~0.5~~	~~1~~	1	~~3~~	~~5~~	~~7.5~~	~~10~~	~~15,20,30~~
油量 ℓ	~~0.7~~	~~0.8~~	1.3	~~2.8~~	~~4.7~~	~~6~~	~~7~~	~~10.5~~

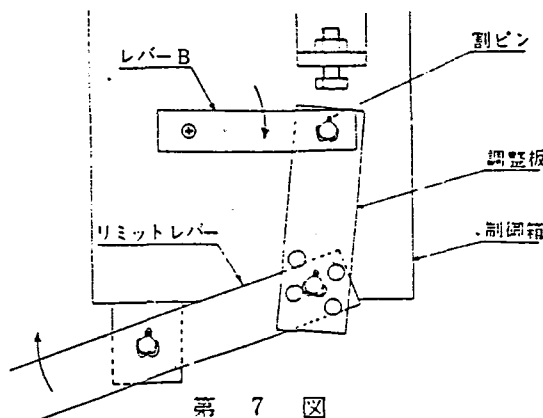
3．試　運　転

A．据付けが終ったら次に試運転をして各部の動作点検を行ってください。

(1) 電源スイッチを入れて押ボタンスイッチの〔上〕のボタンをちょっと押してみてください。フックブロックが上昇すれば正しく結線ができています。

もし逆に下降するようでしたら電源の３線中の接地相でない２線を入れ替えて接続してください。この操作を誤るとフレームを破損するおそれがありますので、必ず〔上〕のボタンを押して試運転をしてください。

(2) 正しく押ボタン通りに動いたら過巻リミットスイッチが確実に動作していることを確めてください。（第７図参照）

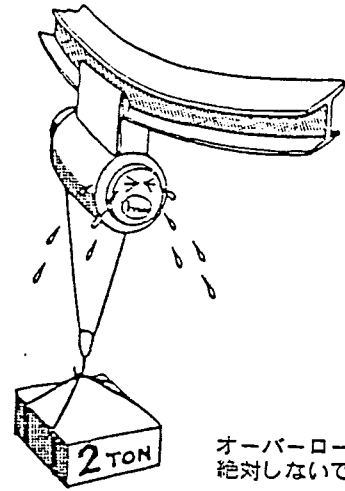
巻上運転を行っている時にレバーを手で押し上げて見て運転が止まれば正しく動作していますので、運転でレバーを押し上げることによって止まることを確めてください。

第７図

4. ご使用上の注意

A．ワイヤロープの状態に注意してください。

損傷したワイヤロープをご使用になることは危険ですから、常に注意してください。ロープを長もちさせるために、時々ロープ油を塗ってください。

クレーン構造規格では下記の(1)から(4)までに該当するものは使用してはならないこととなっています。

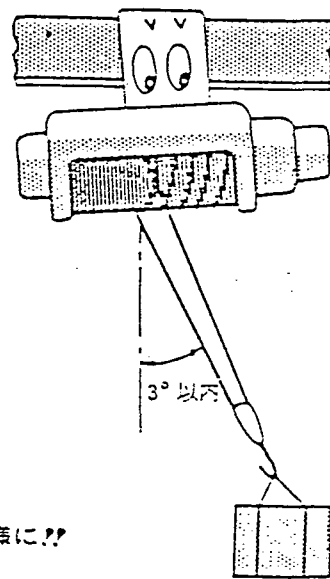
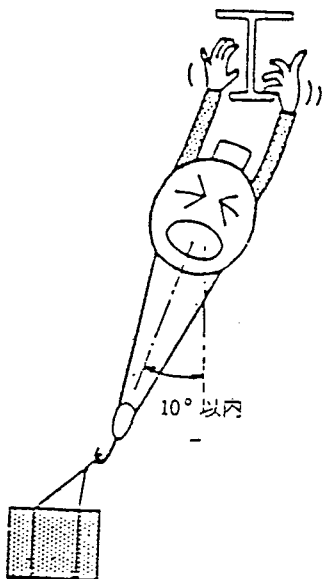
(1) ワイヤロープ1撚りの間において素線（フイラー線を除く）の数の10パーセント以上の素線が切断しているもの。
(2) 直径の減少が公称径の7パーセントを超えるもの。
(3) キンクしたもの。
(4) 著しく形くずれ、又は著しい腐食があるもの。

オーバーロードを
絶対しないでください。

B．定格以上の荷物を吊ることは避けて下さい。

ホイスト各部は強度的に充分な安全率を見て設計製作されていますが、たびたび過荷重で運転しますと、各部に異常摩耗を生じ、ホイストの寿命を縮めるばかりで無く、思い掛けぬ事故の原因となります。

C．縦引、横引を避けて下さい。

ワイヤロープを損傷したり荷振等により思い掛けぬ事故やホイスト故障の原因となりますので，荷物の縦引、横引は避けて下さい。必ず荷物の重心真上にホイストを移動させてから荷を吊上げて下さい。もしどうしても必要なときは、巻胴に対してタテ引3° ヨコ引10° 以内として下さい。

この使用法はオーバーロードの一種ですので，1/2 定格荷重以下で行って下さい。こうしないとワイヤロープを損傷したり荷振れ等により思い掛けぬ事故やホイスト故障の原因となります。

横引・縦引は避ける様に!!

D．荷物が振らないよう横行させて下さい。

電動横行ホイストの場合寸動にてホイストを横行起動させてから連続横行を行い、荷振れが少い状態で横行させてください。一旦荷振れが生じた場合は、ホイスト進行方向に対して遅れた荷物が、ホイスト真下に来たとき再び押ボタンを押し荷振れを止めます。

ゴーイングマイウエイは危険のもと
荷振れのないように!!

E．過巻リミットスイッチは常用しないでください。

過巻リミットスイッチは非常用として使用するのが建前ですから常用は避けてください。特に常用する時は別にスイッチを設置してください。またレバーの形状を変形させて巻上げ代を修正することも避けてください。

F．電圧の低下にご注意ください。

ホイストは定格電圧±10%で動作はしますが出来るだけ定格でご使用される方が電気品は長もちいたします。起動時に電圧が定格より10%以上下ると電磁開閉器はばたつきを起し、電動機の起動時間も長くなり寿命を短くしたり、焼損を起します。

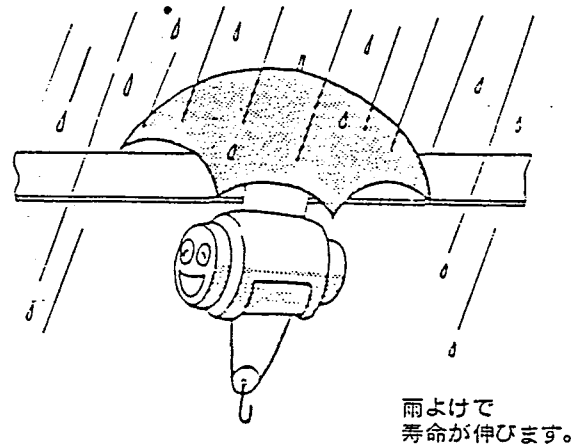
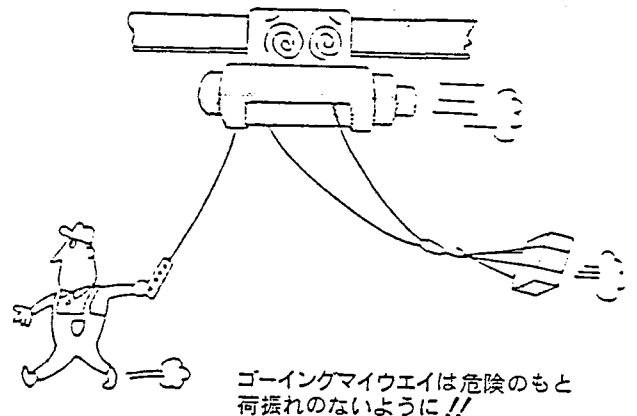
G．屋外ホイストは使用しない時覆の下へ入れて下さい。

屋外でホイストをご使用になる場合ホイストに覆を付けるか、使用しない時は覆の下に入れるようにしてください。

雨よけで
寿命が伸びます。

H．揚程以上巻下げないでください。

ホイストはクレーン構造規格に規定されております通り、規定の揚程を巻下げた時必ず2巻以上残ることになっています。しかし、これ以上巻下げますとワイヤロープの端部に直接荷重を加えることになり危険です。

標準ホイストには巻下リミットスイッチが付いておりませんので、巻下げ運転中うっかり巻残りを全部巻下し、さらに逆巻取りを行ないますと端部の金具を破損し危険ですので特にご注意ください。

5．各部の構造と調整

I．標 準 仕 様

ホイスト本体の構造は添付図面のように中央部にフレーム、ドラムを置き、両側に巻上モータと減速部を配置しています。

A．モータ

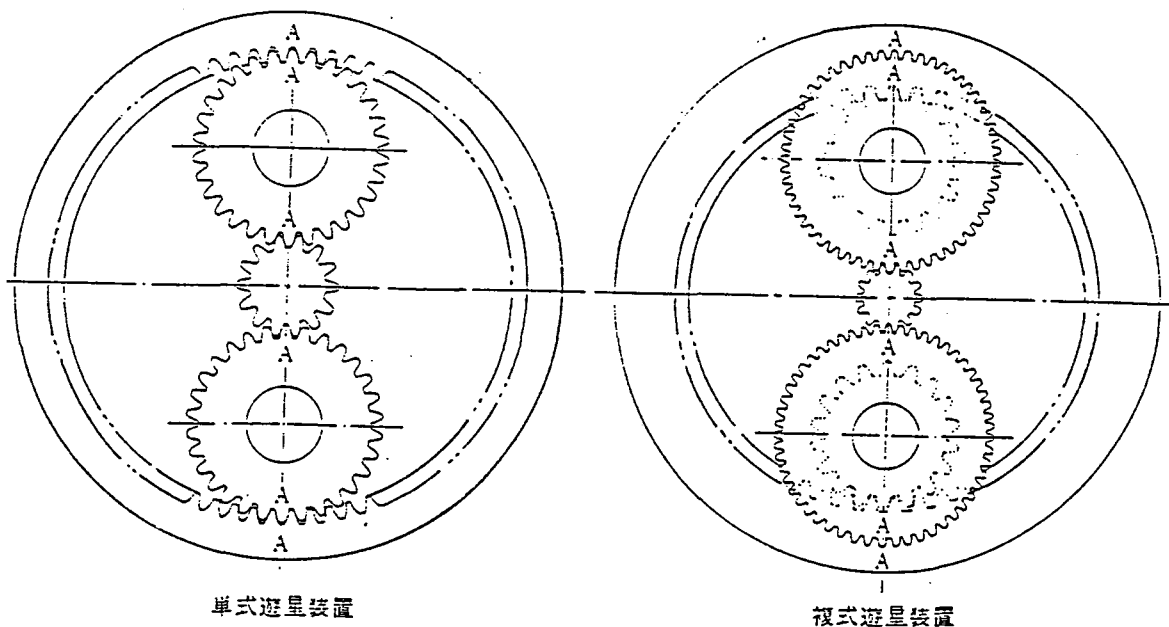
モータは信頼性の高い東芝ワールドパワーモートルを採用していますので年次点検程度の保守で十分です。

B．巻上減速機構

歯車は特殊構造用鋼を用い熱処理をした２段遊星歯車機構にしていますので、コンパクトな構造で苛酷な使用に十分耐えます。

減速部を分解された場合、組立てるには遊星歯車の噛合いを正しく合せる必要があります。（噛合いが正しく行われないとギヤ騒音の原因となります。）

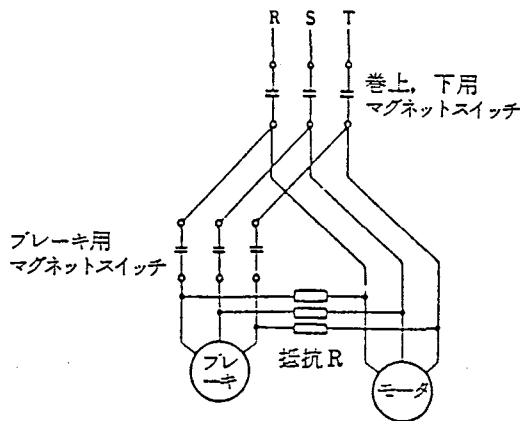
組立に当っては第８図に従って、Ａ記号はＡ記号と、Ｂ記号はＢ記号と噛合う様に組合せ、それぞれの記号が図の如く一直線上に一致する様噛合せます。但し I TON、7.5TON 以上の前段遊星と、 2.8TON 以上の後段遊星は複式遊星ギヤ方式でありますので遊星歯車とインターナルギヤの噛合は直接目で見ることができませんので注意深く記号合せを行ってください。

注意　合マークを必らず合せて組立てること。

第８図　遊星歯車機構

C．電磁ブレーキ

巻上部（主ブレーキ）に三相交流電磁ブレーキ、横行部に直流電磁ブレーキを使用しています。共に構造は簡単な機構と耐久性を備えており長期間の無調整を保証しております。特に主ブレーキには確実な動作をさせる目的で回路抵抗を挿入した特殊回路になっています。

（Ⅰ）主ブレーキ回路の説明

電源をOFFにした場合、発電作用によるブレーキの遅れ、残留磁気によるブレーキの遅れを防ぐためCtype ホイストでは第9図に示す回路としています。

第 9 図

電源OFFでブレーキ回路もOFFとなります。しかし抵抗Rを通じてモータとブレーキ回路が直列に接続されていますので抵抗に応じて微小電流が流れます。

この結果ブレーキの残留磁気は完全に消磁されてブレーキが良好に動作します。

この抵抗値を最適にセットしますと残留磁気もなく、ブレーキ動作時間も短く最も安定したブレーキ回路となっています。

なお、制御箱が付属しない機種については、第9図の回路を入れてください。抵抗値は第6表に示す通りです。

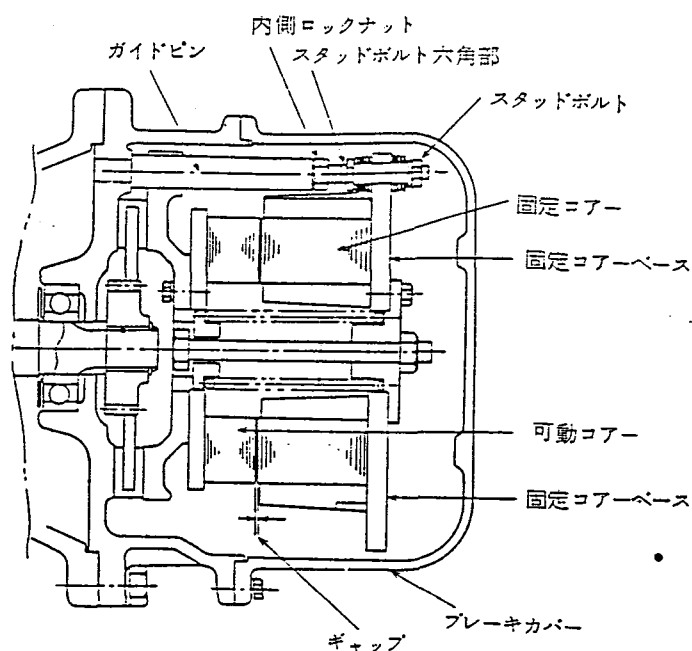
第 6 表 抵抗値

容量	抵抗値	
	200V級	400V級
0.5t，1t	1KΩ－1W	6.2KΩ－2W
2t～10t	2KΩ－2W	6.2KΩ－2W
15t，20t，30t	2KΩ－5W	6.2KΩ－2W

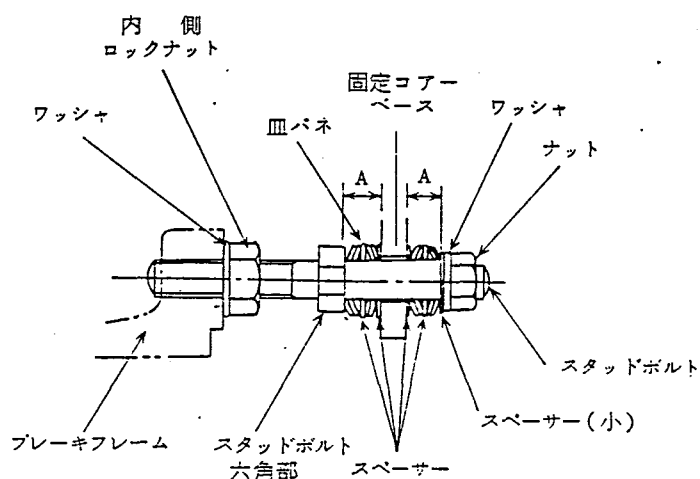
（Ⅱ）主ブレーキの調整

電磁ブレーキの効きが悪くなったり、定期点検時にギャップが使用限界値に近いか越えている場合には、次のように電磁ブレーキを調整してください。（ 8 ページの第10、 13図参照）

(1) ブレーキカバーを取外してください。
(2) 固定コアと可動コアー間のギャップにスキマゲージを挿入してください。
(3) ギャップが広すぎる場合は、内側のロックナットをゆるめてください。3本のスタッドボルト全部の内側ロックナットを同様にしてゆるめてください。
(4) 所定のギャップ値に合うスキマゲージを入れて軽く締まる程度までスタッドボルト六角部をスパナで固定コアーがモータ側へ進むように廻してください。
(5) 3本のスタッドボルトの調節が完了したら、内側ロックナットを締付けてください。
(6) 締付けが終ったら、スキマゲージでギャップを確認してください。ギャップが正しくない時は上記の操作を繰返して正しいギャップに調整してください。
(7) 2TON以下のホイストは、ガイドピンをゆるみ止めするためロックナットで固定してありますが、もしゆるみがある様でしたらガイドピンの中程の平担面をスパナではさみ確実に締付けてください。

〔注意〕　ギャップ調整の際はスタッドボルト外側のナットに決してスパナなどをかけないでください。万一ブレーキ取替等でスタッドボルト部を分解した場合に第7表および第13図に従って再組立してください。

第 10 図　巻上用電磁ブレーキ構造図（0.5 t〜2 t）

第 7 表　ギャップ量と皿バネ

ホイスト容量	ギャップ量（mm）		皿バネの枚数	A寸法（mm）
	標準値	使用限界値		
0.5 t	0.5	1.2	16枚（4枚×4）	4.05
1 t，2 t			12枚（3枚×4）	5.45
2.8 t〜7.5 t	1	1.6	12枚（3枚×4）	5.45
10 t〜30 t	1	1.6	12枚（3枚×4）	7.85

第 13 図　スタッドボルト組立詳細図

D. 過巻リミットスイッチ

この過巻リミットスイッチはロープドラムの下部にリミットレバーが来るように取付けられており、フックブロックのシーブカバーによってリミットレバーが押し上げられ、電力回路を遮断する機構です。

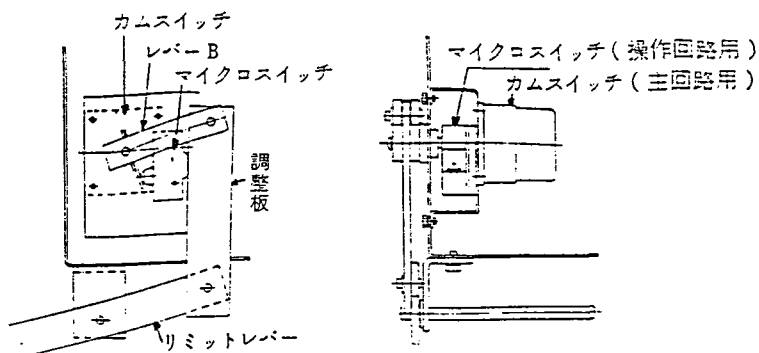
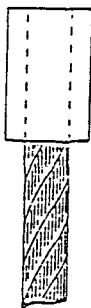
レバーが押し上げられると調整板を引き下げて、レバーBに固定されているスイッチシャフトを回転させせます。（第17図参照）

第　17　図

スイッチシャフトの回転でマイクロスイッチの接点が開き、巻上げの操作回路が遮断され、ホイストは停止します。

さらにレバーを押上げますと主回路にはいっている可動接点が開路して、電源を遮断します。

この様に操作回路、主回路の両回路を遮断する二重安全方式になっています。

又、レバーが破損して重さがなくなればスプリングによって回路を遮断して安全を守ります。

E. ワイヤロープ

スリーブ圧着処理

（a）ロープエンド
（5TON以下）

第　18　図　ワイヤロープエンド部

※　ワイヤロープは上記の様に端末処理をしてありますが、処理方法如何によっては抜けたり断線したりしますので、IHI ホイスト純正部品をご使用される様お願いいたします。

※　ワイヤロープの仕様はホイスト銘板およびホイスト外形図に記載してあります。

F．フックブロック等

フックブロックはシンプルな構造で、シーブにはシーブ全面カバー、フックには外れ止めが付いています。

フックとナットを取外す場合、止め輪（51-04）の取扱いに十分注意してください。（取外す時は必ずスナップリングプライヤーを使用の事）又、その際にスナップリングが永久変形を起したものについては、再使用しないで下さい。フックが外れて荷が落下し非常に危険です。

シーブ溝、ドラム溝にワイヤロープの痕跡がはっきりわかるようでしたら、早めに取替えてください。

Ⅱ．オプション仕様

A．下限用リミットスイッチ動作説明（１１ページ・第１９図参照）

巻上用電動機、巻上減速機の歯車軸と連結し、巻下げ過ぎの保護と位置決めなどを目的とするネジ式リミットスイッチです。

（構　造）

このスイッチ機構は、ホイスト巻上電動機の回転を特殊な差動遊星歯車装置を使用して減速し、出力軸に切ってあるネジでストライカー（ホイール）を軸方向に移動させることによりマイクロスイッチ（Z－15GM－22）を開閉させるものです。

第１９図により動作説明をすると、ピニオンシャフト（46-01)(入力軸）はモータ軸に直結された巻上ピニオンシャフト（08-01)(本体側）の先端に連結してありますので、巻上モータと同一回転数です。これに遊星ギヤ（48-02)(A)がかみ合い、この遊星ギヤ（A)は遊星ギヤ（B)と全く同一回転でピニオンシャフト（46-01）の回りを自転しながら公転します。

遊星ギヤ（A)(B)はそれぞれインターナルギヤ（47-01）、ドラムシャフト（49-01)とかみ合い、インターナルギヤは回転しない様にギヤケース（50-01）に固定してあります。ドラムシャフト（49-01)（出力軸）の回転を取出し、この回転をドラムシャフトに切ってあるネジにより軸方向の直線運動にかえます。

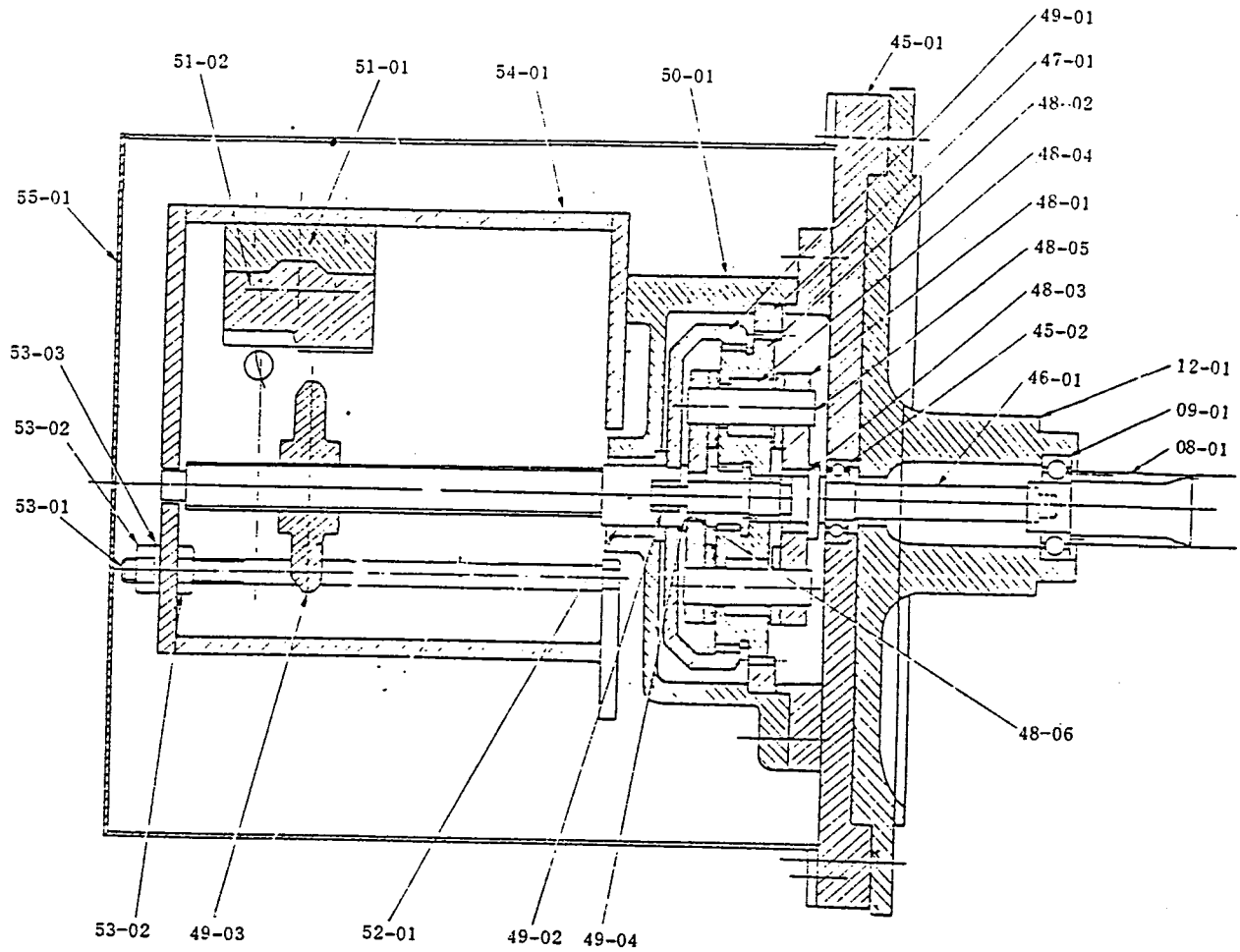
このドラムシャフト（49-01）のネジ部へ雌ネジを切ってあるホイール（49-03)（スクリュー）をねじ込み、ホイールは回転しないようにガイドバー（53-01）で支えます。

ホイールはドラムシャフトの回転により直線運動を行いますので、ブラケット（54-01)の両端に取付けられたマイクロスイッチ（51-02）のローラー部に動作が伝えられることになります。

下限の位置微調整はブラケット（54-01）に取付けてあるマイクロスイッチホールド（51-01)を軸方向へ、左・右に動かすことにより調整できます。

尚、このリミットスイッチ減速比は1/100で、ドラムシャフトのネジピッチは2.5㎜又は4㎜です。

下限用リミットスイッチ付ホイストは納入時に、あらかじめ調整してありますが、ワイヤロープを別途手配する場合、ワイヤロープ巻込みの際に必ずガイドバーを取外して下さい。ホイールはドラムシャフト上を移動しますから端部でネジ部のかみ込み等の故障を生じます。任意の位置にてリミットスイッチの動作を変えたいときも同様にガイドバーを取外してから調整して下さい。

第19図　下限リミットスイッチ部構造図

品番	部品名称	品番	部品名称
08－01	ピニオンシャフト	49－02	メタル
09－01	ボールベアリング	49－03	ホイール
12－01	ギャケースブラケット	49－04	スペーサー
45－01	ベース	50－01	ギャケース
45－02	ボールベアリング	51－01	ホールド
46－01	ピニオンシャフト	51－02	リミットスイッチ
47－01	インターナルギャ	52－01	メタル
48－01	キャリア	53－01	ガイドバー
48－02	遊星ギャ	53－02	六角ナット
48－03	メタル	54－01	ブラケット
48－04	ニードルベアリング	55－01	カバー
48－05	ギャピン	48－06	メタル
49－01	ドラムシャフト	53－03	スプリングワッシャー

P-7398372

６．ホイストの保守点検

A．日常点検

毎日作業に着手する前にホイストを空荷のまま運転して、次の事項を確認する。

1．押ボタンの表示どおり上、下、左、右に正しく円滑に運行するか。

2．リミットスイッチは確実に動作するか。

3．ブレーキのきき具合はよいか。

4．平素と異なる音はないか。

5．フックブロックのシーブは円滑に回転するか、油切れがないか、フックが容易に廻り、かつフックナットの外れ止めに異常がないか。またワイヤロープがシーブから外れるようなことはないか。

6．ワイヤロープは正しくドラムに巻付けられているか。

（解　説）

日常点検は毎日作業を開始する前に、正常な動作をするかどうかを分解しないで確認出来る範囲で点検するものであり、作業者自身が行なう。ただし、数人の作業者が取扱うホイストにおいては、そのホイストの責任者が行なう。

１及び４、試運転を行なった際、円滑さを欠いた動きをする場合や異音がある場合は、機械内部の故障を意味する。また指示と逆に動く場合は、リミットスイッチなど安全装置が働かないことがあるので直ちに修正しなければならない。

５、フックブロックは外傷を受け易い部分であり、かつ荷重を直接支持する部分であるから念入りに点検する。

関係条令：クレーン等安全規則　第36条（作業開始前の点検）

B．月例点検

ホイストの月例点検は、安全上の重要性、保守上の難易、使用頻度の大小消耗品か否か等によって各部分の点検時期を定めるのが、望ましい。

月例点検では、スイッチ、安全装置、ブレーキ、フックブロック、ワイヤロープ、集電装置、レール等、目視またはカバー類を外して点検を行ない安全の確認及び消耗部分の保守を行なうものである。この点検はあらかじめ指定された技術者が行なう。

月例点検事項は、50項目余りになるが、使用状況や事務所の状況に合わせて、重点的に点検項目を選択した方が効果的である。

関係条例：クレーン等安全規則（昭和47年９月30日 省令　第34号）
第35条（月例点検）
第38条（点検及び試験の記録）
第39条（補　　修）

C．年次点検

年次点検は、天井クレーンなどと同様専門の整備員または保守担当者が年１回以上定期的に行なう分解検査を主とした点検である。

ホイストの構造及び機能はJISC9620（電気ホイスト）に規定されており、点検者は、点検記録を基に、次回の点検日までに、そのホイストが使用される頻度等を勘案して、補修の要否も判定されたい。

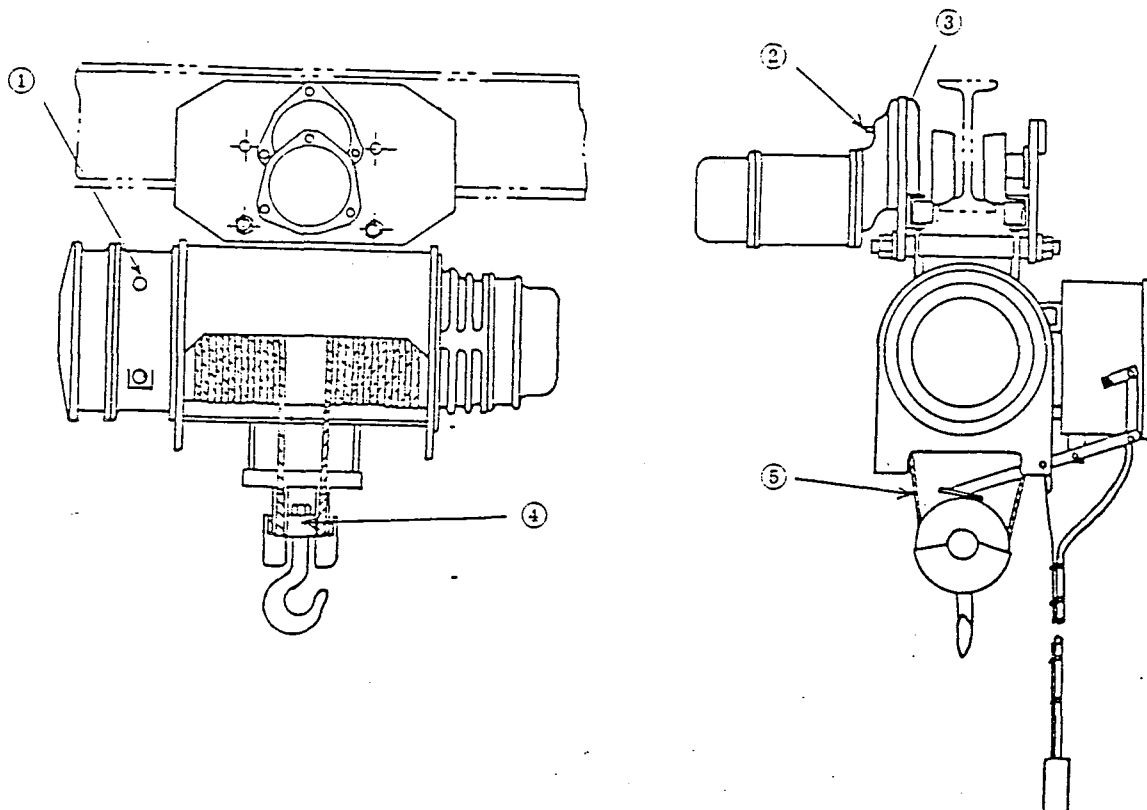
7. 故障の原因と手当法

故障の状況とそれの原因と思われるものを対照し、その手当法を例示して次に示しますのでご参考にしてください。

故障の状況	故障の原因	手当法
巻上げ、巻下げが表示と逆になっている	電源の相回転が逆	電源3線のうち2線を入れ替える（接地相は動かさない）
	下げ過ぎて逆巻き	巻きもどして正しく巻き取る
過巻リミットスイッチがきかないで過巻を起こす	電源の相回転が逆	電源3線のうち2線を入れ替える（接地相は動かさない）
	下げ過ぎて逆巻き	巻きもどして巻を取る
	過巻リミットスイッチの故障	IHIホイストサービスショップに連絡する
巻上電動機がうなって荷が上がらない	電磁ブレーキが解放しない	調整ナットをゆるめ可動板と固定鉄心のギャップを所定値に調整して調整ナットを締める
	電磁コイル焼損または断線によってブレーキが解放しない	コイル巻替えまたは断線部修理
	ブレーキのライニングと固定板、可動板とのさび付き	ドライバーで可動板、固定板とブレーキディスクのさび付きを離すまたは分解掃除をする
	電源スイッチのヒューズ、溶断で単相運転	ヒューズを取り替える
	電圧低下	規定まで電圧を上げる
	制御器または電磁接触器の接触子摩耗	接触子を取り替える
規定の荷重を上げ得ない	電圧低下	規定まで電圧を上げる
	電動機の故障	IHIホイストサービスショップに連絡する
	歯車の摩耗	歯車を取り替える
ブレーキがきかずにスリップする	ブレーキライニング面に油の付着	ブレーキライニング面およびその当り面をシンナーで掃除する
	ブレーキライニングの摩耗	電磁ブレーキ調整法（§5−C）に従い固定コアーをモータ側に移動させて可動コアーとのギャップを規準値に調整する
		ライニングの摩耗が片側で4㎜以上になればブレーキライニングを取替える

故障の状況	故障の原因	手当法
歯車音が異常に高い	潤滑不良	注油または油替え
	過負荷運転	規定負荷を厳守する
	歯車摩耗	歯車を取り替える
	軸受破損	軸受を取り替える
歯車の玉軸受焼損または高温になる	潤滑不良	注油または軸受を入れ替える
	過負荷運転	規定負荷を厳守する
油漏れ	オイルシール不良	オイルシール交換
	歯車箱の破損	IHIホイストサービスショップに連絡する
	油量過剰	規定量まで減らす
横行車輪が空転する	Iビームにペンキ、油等の付着	ペンキ、油などをふき取る
	Iビームの曲げ方不良	Iビームを修正する
	Iビームの傾斜	Iビームを修正する
	バランス不良	IHIホイストサービスショップに連絡する
	荷振れ	運転方法を改善する
ワイヤロープの巻取り不良	Iビームの傾斜	Iビームを修理する
	すえ付不良	正しくすえ付け直す
	横引き作業	絶対に避ける
ワイヤロープの異常摩耗	Iビームの傾斜	Iビームを修理する
	横引き作業	絶対に避ける
	ロープドラムのみぞの変形	ロープドラムを取り替える
	シーブのみぞ変形	シーブを交換する
懸垂式ホイストのフックと鎖動横行式ホイストのチェーンに感電する	本体のアース不完全	アースを完全にする
	絶縁不良	電動機巻線、配線そのほか絶縁を調査する
	結線不良	制御器を通らず直接電動機に接続されている線を電源側のアースした線（接地相）に接続し直す
	Iビームのアース不完全	ペンキ、油などをふきとり、アースを完全にする

8. 参考資料

A. 潤滑油脂の注油部と補給時期

番号	注油個所	要注油部の種類	潤滑油脂の種類又は名称	油脂補給	
				時期、基準	量
1	巻上用歯車箱	歯車及びベアリング	ダフニーメカニックオイル#68 又は相当品	3ケ月毎	オイルゲージ赤線迄
~~2~~	~~横行用歯車箱~~	~~歯車及びベアリング~~	~~ダフニーコロネックスEP2 又は相当品~~	~~3ケ月毎~~	~~適量~~
~~3~~	~~横行用ギャカバー内（普通形、ローヘッド形）~~	~~歯車~~	~~ダフニーコロネックスEP2又は相当品（7.5TON以上はオープンギャオイル）~~	~~1ケ月毎~~	~~適量~~
	~~横行用#3 #4ギヤ部（ダブルレール形）~~	~~歯車~~	~~オープンギャオイル~~	~~1ケ月毎~~	~~適量~~
~~4~~	~~フック~~	~~ベアリング~~	~~ダフニーコロネックスEP2 又は相当品~~	~~1ケ月毎~~	~~適量~~
5	ワイヤロープ	ワイヤ	ロープオイル	1ケ月毎	適量

B．潤滑油、銘柄対照表

石油メーカー	潤　滑　油（巻上減速機）	グリース（横行減速機）	開放型ギヤ、ワイヤロープ潤滑剤
出　光　興　産	ダフニーメカニックオイル 46or68	ダフニーコロネックスグリース EP2	ダフニーオープンギヤオイルNo.2S
ニッソ・スタンダード石油	テレッソ46or68	リスタンEP2	サンレットフルード4K
共　同　石　油	共石ハイドラックス46or68	共石リゾニックスグリースEP-2	共石ギヤコンパウンドS－600
シ　ェ　ル　石　油	シェルテラスオイル46or68	シェルアルバニア印グリースRO2	※シェルカージアムコンパウンドD
ゼ　ネ　ラ　ル　石　油	ゼネラルパノールP-46or68	セミコグリースME－2	ゼネラルOGギヤコール700
昭　和　石　油	昭　　石J-H46or68	昭和サンライトグリースEP2	※昭石ギヤコンパウンド2号
大　協　石　油	バイオルブ　オルバA46or68	ダイナミックグリースS－2	ダイナミックギヤコンパウンドSP-2
日　本　石　油	FBKオイルRO46or68	ニピノックグリースAP2	※クラノックコンパウンド2
丸　善　石　油	スワルーブRO46or68	リマックスEP2	丸善グリースBRC No.1
三　菱　石　油	ダイヤモンドルブRO46or68	マルチパーパスMグリース2	ダイヤモンドOGグリース500
モ　ー　ビ　ル　石　油	モービルハイドロリックオイル38or46	モービラックスEP2	モービルタックC

※印のギヤコンパウンドは溶剤タイプではありません。

C typeホイスト巻上部構造図 (0.5t~3t)

品番	部品名称	品番	部品名称	品番	部品名称	品番	部品名称	品番	部品名称
01-01	ギヤケース	02-10	ボールベアリング	07-09	六角穴付止ネジ	21-04	ブッシング	31-01	押エボルト
01-02	オイルゲージ	02-11	オイルシール			22-01	ロートル組立	31-03	スプリングホルダー
01-03	オイルキャップ	02-12	ニードルベアリング			22-02	ボールベアリング(L. S)	31-04	スプリング
01-04	オイルシール	03-01	スラストリング			22-03	ボールベアリング(O. S)	31-05	緩メボルト
01-05	オイルプラグ	04-01	キー			22-06	スナップリング(軸用)	33-01	スタットボルト
01-08	後段インターナルギヤ	05-01	前段インターナルギヤ			23-01	ベアリングブラケット(L. S)	33-04	緩衝用皿バネ
01-09	キー	05-02	キー			24-01	ベアリングブラケット(O. S)	33-05	スペーサ
01-10	六角穴付止ネジ	05-03	六角穴付止ネジ	08-01	ピニオンシャフト	24-05	ウェイブワッシャ		
02-01	後段キャリヤ			09-01	ボールベアリング	25-01	ピニオン	34-01	固定コア組立(リード線付)
02-02	後段遊星ギヤ	07-01	前段キャリア			26-01	ガイドピン	35-01	ブレーキカバー
02-03	ニードルベアリング	07-02	後段ピニオン	11-01	メタル	27-01	ブレーキライニング	41-01	フレーム
02-04	スペーサ	07-03	キー	12-01	ギヤケースブラケット	28-01	中間シュ(3tのみ)	42-01	ロープドラム
02-05	スペーサ	07-04	前段遊星ギヤ	13-01	カップリング	29-01	ブレーキシュ	43-01	ボールベアリング
02-06	ギヤピン	07-05	ニードルベアリング	21-01	ステートルスパイダー	29-02	可動コア	44-01	ワイヤロープ
02-07	六角穴付止ネジ	07-07	スペーサ	21-02	ステートル組立	30-01	ブレーキフレーム		
02-09	後段ピニオン用ベアリング	07-08	ギヤピン	21-03	リード線	30-02	ブッシング		

注1
3tは02−12なし
注2
3tは02−09はブッシュ

P-8200116

フックブロック外形図（２本掛 0.5t ～ 5t）

寸法部 ＼ 荷量(t)	0.5 t	1 t	2 t	3 t (2.8 t)	5 t
a	40	45	56	71	90
b	26	28	32	42	54
c	20	22.4	28	35.5	45
D	126	160	224	280	358
G	47	58.5	80	97.5	113
H	254.2	313.2	417.2	515.7	651.2
K	60	65	80	100	130
L	79	95	116.8	127.8	141.8
M	146.4	190.4	260.4	325.4	414.4
N	181	218	287	353	444
ロープ径	6.3 $^{\phi}$	8 $^{\phi}$	11.2 $^{\phi}$	14 $^{\phi}$	16 $^{\phi}$
フック重量	0.6 Kg	1.2 Kg	2.8 Kg	4.5 Kg	8.1 Kg
総重量	4.3 Kg	7.9 Kg	16.1 Kg	24.7 Kg	40.0 Kg

品番	部品名称
51-01	フック
51-02	フックナット
51-03	スリーブ
51-04	止メ輪
52-01	シーブピン
52-02	ボルト
53-01	スラストベアリング
54-01	フックシーブ
54-02	ボールベアリング
55-01	シャックルプレート
55-02	シーブカバー
55-03	舌付座金
55-04	ネームプレート（社名）
55-05	ネームプレート（荷重）
56-01	外れ止め

K－8200029

A3
MARK
PARTICULARS
MATERIAL
NO. REQUIRED
WORKING
SPARE
TOTAL
MASS(kg)
PER ONE
TOTAL
REMARKS
配布先
客先
営業 5
端子箱（過巻リミットスイッチ付）
巻上減速機
下限リミットスイッチ
1230
656
574
252
239
491
480
19
80
26
550
602
4～φ22穴
下限リミットスイッチ設定揚程
14500
(14070)
揚程
137
175
揚程分巻下げた時の移動距離
184
337
φ270ドラム
70
21.5
325
368
28
仕様
形式 1CFS-13RL
定格荷重 1t
揚程 14.5m
ワイヤロープ 2本掛 φ8 × 33m JIS 13号 6×Fi(29) B
自重 330kg
塗装色 K11-707
速度
電動機
巻上 7.5/3.8 m/min 1.9/0.9 kW 4/8 P
電源 A.C. 200V 50Hz 3φ
B 1986 10.20 第2回改正.
1 1986 3.28 承認返却により改正.
0 1986 2.22. 作成 (141-T02)
NO.
DATE
DESCRIPTION
DRAWN
DESIGNED
CHECKED
APPROVED
SCALE
1/10
1CFS-13RL
ホイスト外形図
IHI
JOB NO. 141-T02
QUANTITY 1台
DRAWING NO. HG-01722
REV. B
ISHIKAWAJIMA MATERIALS HANDLING EQUIPMENT CO., LTD.
37
40

製造工番	番号	ページ
5356-6610	IH-167	15P

2-2 20t 電動回転フック

取 扱 説 明 書

図番. 0615308617B

昭和61年5月23日

福山鍛鋼造機株式会社

担当	照査	承認
(印)		(印)

目　次

1　概　　説

本回転フックは当社が多年の製作経験と最新の技術を生かし、能率・安全操作性を信条としている荷役省力機です。
それ故、作業能率・安全性・操作性を常に最良の状態で持続する為には、適切なる取扱い及び保守が必要です。

この取扱い説明書は本機の取付・運転・整備等凡ゆる事項を詳細に説明してありますから、本機の操作にかかる前必ず熟読して下さい。
本書をお読みにならなかった為、無理な運転によって起きた故障については責任を負いかねますからぜひともこれを御励行願います。

もしこの取扱い説明書及び機械に御不審な点がありましたら御問合せ下さい。

福山鍛鋼造機株式会社

図面来歴
△形状,寸法一部変更 '86.5.6 フェッシ
△ストライカ追加 '86.5.17 フェッシ
普通公差(削り加工)
寸法 mm 公差 mm
1~4 ±0.1
4~16 ±0.2
16~63 ±0.3
63~125 ±0.4
125~250 ±0.5
250~500 ±0.6
500~1000 ±0.8
1000~2000 ±1.0
2000~4000 ±1.5
アラサ記号
記号 Hmax 0.001mm
▽▽▽▽ 0.5~0.8
1~1.5
▽▽▽ 2~3
▽▽▽ 4~6
▽▽ 8~12
▽ 25~50
~ 200~500
420
650
ワイヤーロープΦ16
ストライカー
60 200 60
案内板
30
吊手 方向は矢視Aによる
サイクロ減速機
案内ピン
中継端子箱
インパクトレンチ
にてボルト締め
(4ケ所)
217
PCD400
PCD320
880
バランスウエイト
切欠
鉛板
85
Φ140
200
フック外レ止メ
490
案内板
仕様
定格荷重 20t
回転速度 0~1rpm
電動機 0.2kW.4P
電源 AC200V50Hz
フック材質 S25C-N とする
グリスニップルは A型とする.
134
(外巾)
(700)
144
190
220
案内ピン
締付ボルト
吊手
矢視A(案内ピン,締付ボルト,吊手 位置を示す)
符号
名称
材質
個数
重量
備考
尺度 1/10
名称
20t電動回転フック
組立図
重量 1050 kg
工番
5356-6610
担当
検図
承認
関連図番号
LA07H00592B
作図年月日
'86.4.8
福山鍛鋼造機株式会社
図番 06153086178B
41
44
2

符号	名称	材質	個数	重量	備考
14	スプリングピン	市販	2	0.1	φ10×50ℓ
13	グリースニップル	〃	1	0.1	A-1/4
12	片丸平行キー	〃	1	0.1	28×16×50ℓ
11	片丸平行キー	〃	1		サイクロ付属
10	六角ナット	〃	6	0.1	M10
9	バネ座金	〃	4	0.1	φ20
8	バネ座金	〃	8	0.1	φ10
7	六角ボルト	〃	2	0.1	M10×20ℓ
6	六角ボルト	市販	1	0.1	M10×25ℓ
5	六角穴付止メネジ	市販	2	0.1	M8×15ℓ
4	六角ボルト	自社	4	1.3	M20×93ℓ
3	六角ボルト	市販	6	0.1	M10×60ℓ
2	単式スラスト玉軸受	NTN	1	2.5	#51222
1	サイクロ減速機B付	住友	1	54.0	VM02-840B-1/493

旋回モーター

0.2KW.4P 電磁ブレーキ付

注.◎印は本機への給電端子を示します

材質	寸度（熱処理）	重量 kg	個数
名称 20TON 電動回転フック 機内接続図			尺度
			工番 5356
担当	検図	承認	関連図番号
難波	東	[illegible]	
			作図年月日 '86.3.6
福山鍛鋼造機株式会社	図番 E05122Ｏ065A		

⚠'86.5.1 訂正フジタ

図面来歴

4 標 準 仕 様

(1) 定格荷重　20 t

~~(2) 最大回転トルク　kg m~~

(3) 回転速度　1 rpm （モータ回転1450rpm時）

(4) 電動機出力　0.2 KW　4 P

(5) 電源電圧　AC 200 V

~~(6) 操作回路電圧　AC V~~

(7) 電源周波数　50 Hz

(8) 使用場所　屋内・~~屋外~~

(9) 使用雰囲気温度　常温

(10) ワイヤーロープ径及び掛数　16 mm　8 本掛

(11) 本機重量　約 1050 kg

(12) 本機の附属部品

架台　1 台

5 本機運転前の注意事項

(1) 各部の結線を確認して下さい。

(2) 点検基準書(P9)に従い日常点検を行なって下さい、

6 運 転 方 法

制御盤、操作盤は製作範囲外ですので、クレーンメーカの操作方法をお読み下さい。

7 減速モータの着脱

本回転フックの減速モータ(サイクロ減速機)は遠隔操作による着脱が容易な構造となっております。(P3部分組立図参照)

(1) 取外シ
4ケ所のフランジ締付ボルト④(P15に部品図有)をインパクトレンチでゆるめた後吊手を吊り上げます.

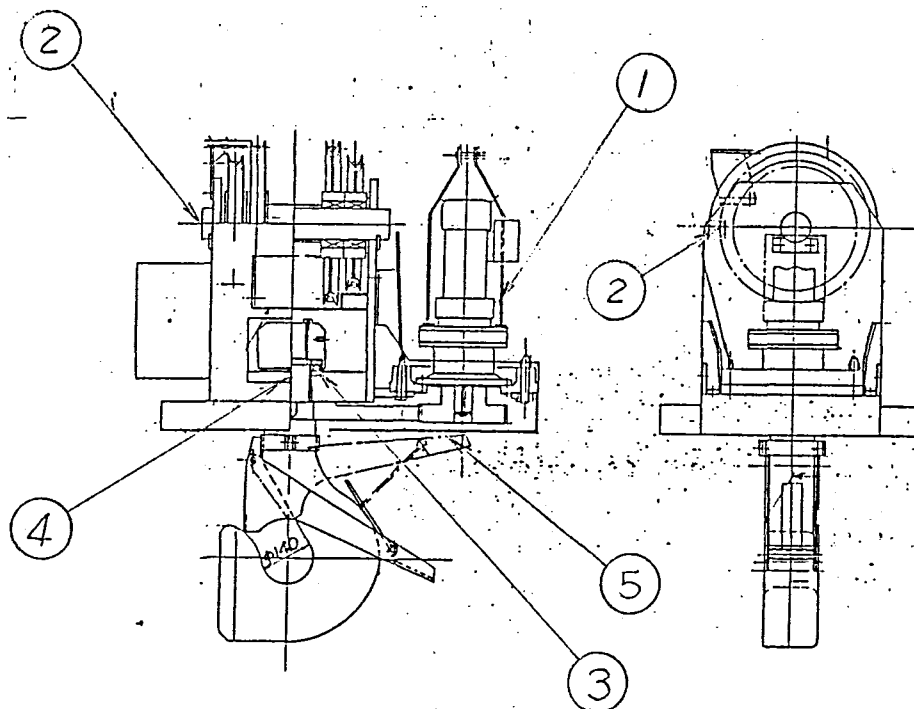
(2) 装着
取付部の真上の位置から案内板に沿って降します. この時案内板に取付フランジの平らな部分が接触する方向で降せば案内ピンで位置決めされ、所定の位置にセットされますのでフランジ締付ボルトで固定します、

8 保守管理

(1) 給 油

定期的に下記の所へ給油して下さい。

	給油箇所	給油方法	油脂名称	備考
1	サイクロ減速機	グリースガン	アルバニアNo.2相当品	末尾カタログ参照
2	ロープ車軸受	〃	〃	6～12ケ月毎
3	スラスト玉軸受	〃	〃	〃
4	トラニオン軸受	〃	〃	7～15日毎
~~5~~	~~フックのアイ~~	~~〃~~	~~〃~~	~~〃~~
~~6~~	~~クラッチ噛み合い~~	~~塗布及グリスガン~~	~~モーリコート~~	~~15～30日毎~~
5	大歯車及び小歯車	塗 布	アルバニアNo.2相当品	〃

グリスニップルはJIS A型を使用しています

回転フック点検基準書

アイテム	点検箇所	点検項目	点検基準	点検方法	点検周期 1D	1W	1M	6M	1Y	処置及対策
1	フック	回転	回転むら，速度ダウンなきこと	目視，ストップウオッチ	○					
2	〃	~~揺動~~	~~スムーズに動くこと~~	~~触手~~	~~○~~					
3	〃	き裂	ないこと	カラーチェック			○			取換
4	フックカギ部	摩耗	5％以下	ノギスで測定			○			取換
5	〃	変形	開口寸法10％以下	ノギスで測定			○			取換
6	~~クラッチ~~	~~作動~~	~~スムーズに動くこと~~	~~作動確認~~			~~○~~			
7	ロープ車	回転	スムーズに廻ること	目視，触手			○			
8	ロープ車溝部	摩耗	ロープ径の20％	目視			○			取換
9	フレーム，カバー	変形	有害でないこと						○	
10	フレーム溶接部	き裂	ないこと	カラーチェック				○		廃却
11	旋回用ギヤ	摩耗	異常でないこと	目視				○		
12	軸受	摩耗	原径の3％	ノギス					○	取換
13	ボルト類	ゆるみ，欠損	ないこと	ハンマーテスト，目視		○				増し締め，取換
14	サイクロ減速機	異音，発熱	有害でないこと	耳，触手	○					
15	結線，配線	ゆるみ，断線	ないこと	増し締め，目視			○			
16	リミットスイッチ	作動	正常なこと	目視	○					

注）　1D－1日毎又は作業毎，　1W－1週間毎，　1M－1ヶ月毎，　1Y－1年毎

10　主要部品リスト

F.T工事番号　5356-6610　　納入年月　昭和61年5月

区　分	部品名	型式仕様	個数	メーカー名
減速モーター	サイクロ減速機	VM02-840B-1/493 CMB付, FCD	1	住友重機械
本体	スラスト玉軸受	＃51222	1	東洋ベアリング
軸受	ロープ車軸受	SLO4-5017NR	4	〃

11　消耗品リスト及び部品図面．部品図

部品名	形状、寸法	個数	メーカー名
トラニオンブッシュ	P　参照	1	福山鍛鋼造機
フックブッシュ	P　〃	1	〃
クラッチハンドル、シュー	P　〃	2	〃
サイクロ減速機、ブレーキライニング	P　〃	1	住友重機械

工# 5356-6610

材質	寸度(熱処理)	尺度
LBC3		N.T.S
名称 20t回転フックブロック トラニオンブッシュ		重量 1.8 kg
		個数 1/1台分
担当	検図	承認	関連図番号	作図年月日
				'86-4-16

図面来歴

FT 福山鍛鋼造機株式会社 図番 3860001051

サイクロ減速機 ブレーキライング

摩耗調整頻度　始動回数20万回

ブレーキライングの交換 始動回数100万回

ブレーキ型番

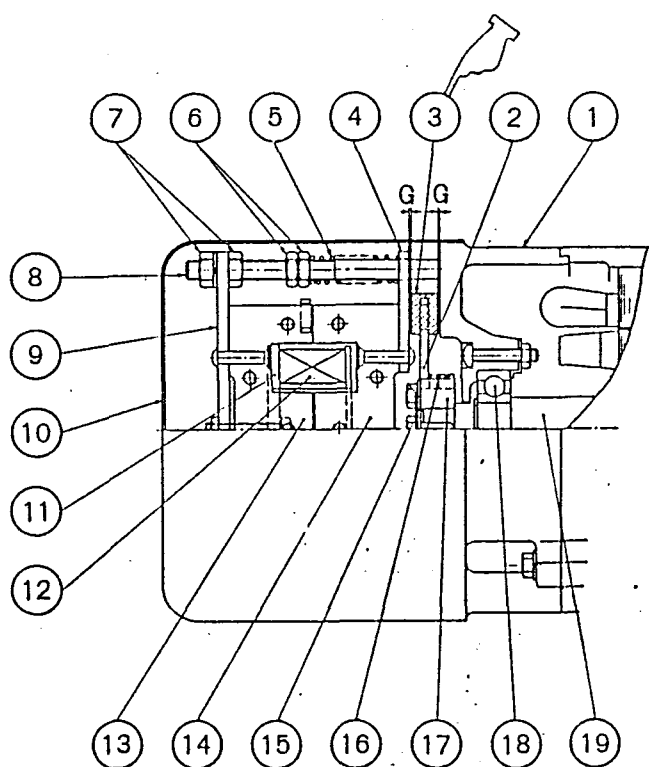



図 1

① モートルブラケット	⑧ 支持ボルト	⑮ ブレーキ円板止め板
② ブレーキ円板	⑨ 固定鉄心取付板	⑯ 釣合スプリング
③ ブレーキライニング	⑩ カバー	⑰ ボス
④ 可動鉄心取付板	⑪ ボビン	⑱ ボールベアリング
⑤ 主スプリング	⑫ コイル	⑲ モートル軸
⑥ トルク調整用ナット	⑬ 固定鉄心	
⑦ 固定用ナット	⑭ 可動鉄心	

調整および保守

a) 摩耗調整

長時間の使用によってブレーキライニング③は摩耗しストローク2Gが大きくなります。Gが大きくなると突入電流が大きくなりコイル⑫の焼損あるいは吸引不能になることがあります。ブレーキが正常動作をしている場合、ブレーキライニング③を取替えねばならなくなる迄には数100萬回の制動が可能ですが、その間にストローク2Gが1.5㎜を超えた時は下記要領にて摩耗調整をしてください。

すなわち、固定用ナット⑦をゆるめて固定鉄心取付板⑨を右方に移動し、電磁石吸引の状態でブレーキ円板②を回転させてみて、この両側面がモートルブラケット①、可動鉄心取付板④に触れない最少間隙約0.3㎜迄寄せて固定してください。この場合ストローク2Gは1㎜以下になるはずです。

尚、Gは円周どの部分でも等しくなるように調整してください。

b) 制動トルクの調整

制動トルクはモートル定格トルクの0～150%迄調整できるようになっております。

この調整には、トルク調整用ナット⑥を用い、これを右方に移動させると制動トルクは大となり、左方に移動させると減じます。制動トルクを調整する場合、主スプリング⑤の圧縮長さがすべて等しくなるよう注意してください。

故障とその手当法

次の動作を満足している場合、ブレーキ部分は正常です。

(イ) 始動スイッチを入れると瞬時にモートルは始動する。

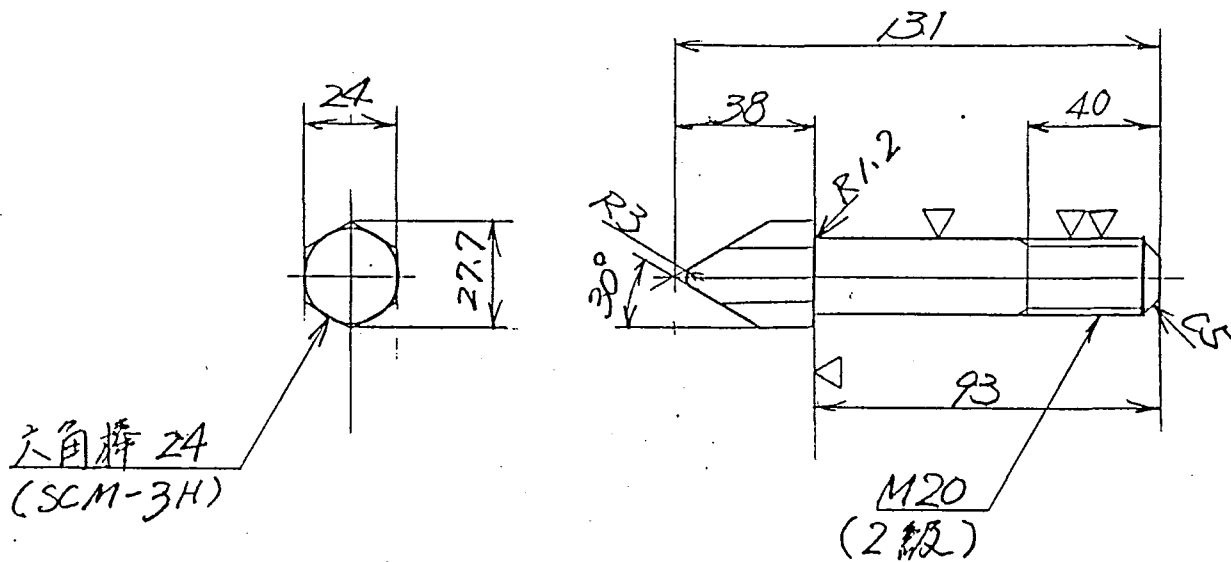
(ロ) 運転中、異常音が聞こえない。

(ハ) 電源スイッチを切ると約0.6秒以下でモートルは停止する。

もし、異常を感じたら表1を参照の上早目に適切な処置をしてください。

表1 早期手当法（形式CMB−01,02,05）

故障の状態	原因	手当法
ブレーキが働かない	分解組立後の調整不調	再調整
	支持ボルトと可動鉄心取付板嵌入部の摺動不良	滑らかに摺動できるように可動鉄心取付板の嵌入穴を修正する
始動用スイッチを入れてもモートルはウナリを生じて回転しない	電磁石コイルの断線	電磁石コイルの取替
	電圧降下	電力会社と相談する
	スプリングが強すぎる	スプリングを弱める
運転中ブレーキ部からウナリ音を発する	固定、可動鉄心吸引接触面の荒れ発錆	固定、可動鉄心吸引接触面をペーパー仕上げ後、防錆油（グリースでも可）塗布
	電圧降下により吸引力が不充分	電力会社と相談する
制動時間が長い	制動トルク不足	スプリングを調整する
	摩擦面が正しくすり合っていない	摩擦面が正しく密着するよう調整する
コイルが焼損する	使用頻度が過大	メーカーに相談する
	ストローク2Gが過大である	a)項に従って調整する
運転中摩擦音がありモートル電流が過大	ストローク2Gが過少である	a)項に従って調整する

∼(▽ ▽▽)

材質	寸度(熱処理)	重量	個数
SCM-3H	2級	1.3 kg	4

名称	尺度
20t 電動式回転フック フランジ締付ボルト	1/2

担当	検図	承認	関連図番号	工番
				5356-6610
				作図年月日 '86-4-16

福山鍛鋼造機株式会社	図番	3301020093

図面来歴

サイクロ減速機の給脂

表6　標準グリース

周囲温度	1段形	2段形		電動機
－10℃ ～ 50℃	シェル アルバニア グリース RA	丸善グリース リマックス スーパー №2	シェル アルバニア グリース 2	シェル アルバニア グリース 2 （または相当品）

注(1) 1段形，枠番79～83（表2の▨部）には，シェルアルバニアグリースRAを使用します。
(2) 左表以外のグリースのご使用は避けてください。
(3) 2段形用グリースを互いに混用しても問題ありません。
(4) 左表以外の周囲温度や温度変化が著しく大きいなどの特殊条件下でのご使用の際はご照会ください。

交換時期

● グリース潤滑機種は，表6のグリースを充てんして出荷していますので，そのまま使用されて結構です。

(Ⅰ) メンテナンスフリーシリーズ（1段形・枠番79～83…表2の▨部）
この機種には長寿命グリース（シェルアルバニアグリースRA）を封入していますから交換はほとんど不要ですが20,000時間または4～5年を目安に取換えていただければより長寿命となります。

(Ⅱ) (Ⅰ)項以外のグリース潤滑機種
表9，表10により補給または交換をおこなってください。
1年以上休止後，運転を開始するときは，グリースが劣化していることがありますから分解して新しいグリースと交換してください。分解できない場合は新しいグリースを補給してください。

表9　補給

使用条件	補給時間	備考
～10時間/日	1回/3～6ヶ月	過酷な使用条件や枠番の大きな機種は補給間隔を短くしてください。
10～24時間/日	1回/500～1000時間	

表10　交換

部位	交換時間	備考
減速機構部 高速軸受部（両軸形）	1回/2～3年	過酷な使用条件や枠番の大きな機種は交換間隔を短くしてください。
低速軸受部	1回/3～5年	

給排脂手順

● 補給

(Ⅰ) 外カバー部の排脂用プラグを外し，内カバー部または電動機用枠カバー部のグリースニップルからグリースガンで給脂してください。（図11）
(Ⅱ) グリースのまわりを良くするために運転中に給脂してください。
(Ⅲ) 1回の給脂量は表11の1段目減速機構部の1/3～1/2程度が適当です。（これ以上給脂しますと，撹拌熱のために温度が上昇したり，グリースが電動機部へ洩れる恐れがあります。）

図11

● 交換

(Ⅰ) サイクロ減速機を分解し，古いグリースを取除いて新しいグリースを充てんします。
(Ⅱ) 充てん量を表11に示します。

表11　交換時のグリース充てん量

		枠番	79	80	81	82	83
1段形	減速機構部	グリース量 g	25	50	60	85	260
		空間容積比	約 80 %				
	低速軸受部	グリース量 g	10	30	75	75	110
		空間容積比	約 80 %				

		枠番	799A	809B	820A	830A	840A 840B	842A 842B	850A	852A	860A 860B	863A 863B	871A 871B	873A 873B	882A 882B	884A 884B	893A 893B	894A 894B	904A 904B	906A 906B	916A 916B	917A	928A 928B
2段形	1段目（入力側）減速機構部	グリース量 g	15		30			55	30	55	30	160	40	160	55	450	160	450		750		1000	1100
		空間容積比	約 50 %																				
	2段目（中間部）減速機構部	グリース量 g	15	30	55	160	450		450		750		1000		1100		1500		2500		4500		8000
		空間容積比	約 50 %																				
	2段目（出力側）低速軸受部	グリース量 g	10	30	75	110	300		300		300		500		600		700		900		1000		1200
		備考	低速軸軸受A，Bに重点的に給脂してください。																				

注(1) 空間容積比…グリースの空間容積に占める割合。
(2) 減速比により減速機構部のグリース量は若干異ります。（低減速比の方が多目）

(Ⅲ) 軸受部（特に偏心軸受），ピン・ローラ部，曲線板歯面部へは多量に充てんしてください。

電動機

電動機の軸受は全てグリース潤滑です。使用グリースについては表6表をご参照ください。

表12

軸受種類	給脂または交換時期	備考（電動機外部構造）
シールドベアリング	1回/2～3年（軸受交換時に取替え）	給排脂構造なし
オープンベアリング	1回/半年	グリースニップル及び排脂用プラグ付

2-3

ERシリーズ

(横行,走行用)

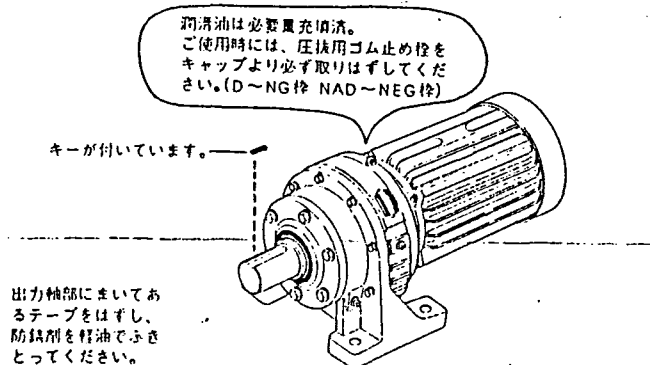
取扱説明書

＊この取扱説明書は必ず実際にコロネット減速機を取扱われる方へお渡しください。

このたびは、コロネット減速機をお買い求めいただき、まことにありがとうございました。

コロネットは、シンポ工業が無段変速機のトップメーカとして、長年研究を重ね、つちかってきた動力伝達の接触面に関する理論と、精密加工の究竟技術をフルに発揮し、完成した現在もっとも信頼度の高い減速機です。

しかしながら、取扱い方法を誤りますと、本機の性能を十分発揮できぬばかりか、故障の原因ともなりますので、まずこの取扱説明書をご熟読のうえ、据付け、運転、保守などにご留意いただきますようお願いします。

圓減速機が到着しましたら

1-1 据付

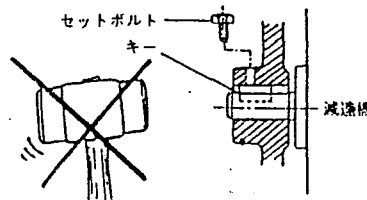
①雨や水が直接かかる場所は避けてください。
- 屋外や粉塵、水滴のかかる場所での使用はご相談ください。

(2)周囲温度は0℃～40℃位が適当です。

(3)振動のしない強固な据付け台にボルト等で確実に取付けてください。
- グリース潤滑の場合
  どのような角度でも据付け可能です。
- オイル潤滑の場合
  横形（出力軸横向）の場合は水平に、たて形（出力軸下向）、倒立形（出力軸上向）の場合は垂直に据付けてください。
- コンクリートの基礎、鋳鉄台、丈夫な鉄骨または木枠等に、ボルトで確実に取付けてください。

④保守、点検に便利なように設置をしてください。

1-2 連結

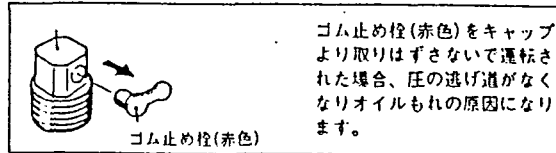
①連結する際、出(入)力軸に衝撃力や過大なスラスト荷重をかけないでください。
- 軸にカップリング、プーリ、チェーンスプロケット、歯車等を取付ける時、強打してはめ込みますと、軸受や減速機内部を損傷する恐れがありますのでご注意ください。

●減速機の出力軸、入力軸には、機械からの衝撃や振動、あるいは過大なスラスト荷重などが伝わらないように注意してください。（許容軸荷重はカタログを参照ください。）

②連結に際しては、十分に心出しをしてください。

2-1 運転開始時の注意事項

①特にご指定のない限り、潤滑油は減速機内に必要量を充填して出荷しておりますので、新たに注油の必要はありません。

●但し、ご使用前には注油口のプレスキャップの圧抜き用のゴム止め栓(赤色)を圧抜き栓より必ず取りはずしてください。

ゴム止め栓(赤色)をキャップより取りはずさないで運転された場合、圧の逃げ道がなくなりオイルもれの原因になります。

②初めて運転する時は、出力軸の回転方向を確認の上、徐々に負荷をかけてください。

2-2 運転中の注意事項

①過負荷にならないように注意してください。

②正常な運転状態での減速機ケース表面温度は、おおむね周囲温度+40℃位までです。

③急停止、急逆転はしないでください。特に慣性の大きな機械では絶対さけてください。

④回転方向は、正転、逆転どちらを使用しても差しつかえありません。

⑤次のような場合は、一応運転を中止して点検して下さい。

- ●急に温度が上昇しはじめた時。
- ●急に異常音が大きく出はじめた時。
- ●急に回転速度が不安定になりはじめた時。
- ●その他、異常を認めた時。

⑥これらの原因としては、次の事項が考えられますので、速やかに処置してください。

- ●過負荷状態になっている。
- ●潤滑油の過多、不足、劣化または異種を使用。
- ●軸受、伝動面の損傷。
- ●相手機械との連結等の条件が悪い。

万一分解される場合は、「分解と組立の手順書」をご請求ください。

3-1 専用潤滑油

コロネット減速機には、潤滑油は機能上重要な役割をもっていますから、指定銘柄の専用潤滑油以外は使用しないでください。（マシン油、エンジンオイルは絶対不可）

●専用潤滑油一覧

●グリース潤滑方式の場合

稠度 粘度	NLGI-No.0
シェル	シェルダリナ グリースEP.No.0

●オイル潤滑方式の場合

石油 会社名	JIS K2219ギヤ油工業用2種 ISO VG-220
出光	ダフニースーパーギヤオイル220
丸善	スワコール SP 220
ゼネラル	SP ギヤロール220
日石	ボンノック SP 220
モービル	モービルギヤ630
エッソ	スパルタン EP 220
シェル	オマラオイル220
昭石	G-C 220 SP
三菱	ギヤルブ SP 220
共石	レダクタス220
大協	バイオギヤ SP 220

注)とくに温度の低い場所(約0℃～−30℃)、高い場所(約40℃以上)でご使用になる時は、耐寒用、耐熱用の潤滑油が必要となりますので詳細は事前に当社までご相談ください。

3-2 交換時期

● 潤滑油を交換する場合は、必らず古い油を全部抜いて、新しい油を規定量入れてください。

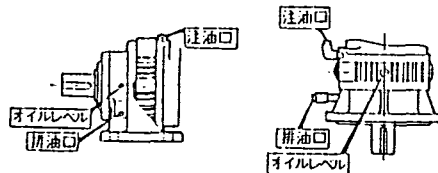
	オイル潤滑	グリース潤滑
交換時期	5,000時間 又は1年ごと	約4～5年でオーバーホール その時に交換する (20,000H以内)

注劣化した油をそのまま使用していますと、十分な潤滑効果が得られず、摩耗を起し寿命を縮めます。

3-3 給排油手順

● 異種の油との混合は絶対さけてください。
油質に変化を生じ、悪影響を及ぼす恐れがあります。

オイル潤滑(D枠～NG枠・NAD～NEG枠)

● オイルの給油は、中央のプラグ位置がオイルレベルとなります。給油は、上部の給油プラグとレベルプラグを外し、レベルプラグからオイルが流出するまで入れてください。

● グリース潤滑方式の場合は、途中補給の必要はほとんどありません。交換する時は、オーバーホールを兼ねて分解後、給脂してください。

4-1 毎日の点検

①運転中の減速機ケースの温度が異常に高くないか。
　＊おおむね周囲温度+40℃位までなら問題ありません。
②ベアリング、摩擦伝動部などの転がり音に異常はないか。
③減速機に異常な振動はないか。
　＊これらに異常が発生した場合は、直ちに運転を中止して分解点検するか、弊社までご連絡ください。
④オイルの漏れている箇所はないか。(入出力軸部のオイルシール、Oリング、注排油口周辺など。)
　＊オイル漏れが生じた時は、部品を交換するか、弊社までご連絡ください。

4-2 定期点検 (最低3カ月に1回ぐらい)

①無理な負荷状態ではないか。
②プーリ、スプロケット、減速機取付ボルトはゆるんでいないか。
③電気系統に異常はないか。
④主要部品の点検と整備。
　＊減速機内部に異常音が発生した時は、ただちに運転を中止して分解点検するか、弊社までご連絡ください。
⑤潤滑油の交換
　交換時期になっていないか、確認する。
　● 使用時間、使用年数などをチェックする。

2-4

スプリング式巻取機
取扱説明書
S－2型

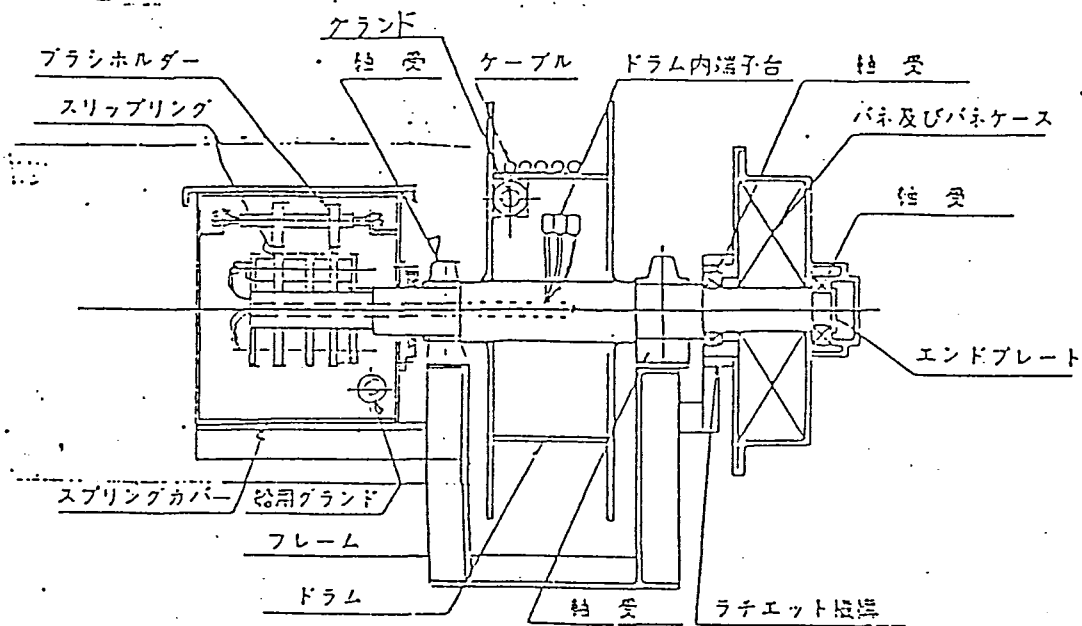
日研制御機器株式会社

北九州市八幡西区藤川1丁目2番29号

TEL 代表 621－5266～7

〒806

74001837 B

1. 構　　造

Ⓐ ドラム部

ケーブルを巻き付ける部分です。内部に防水グランド、及び中継端子台を内蔵しています。

Ⓑ スリップリング部

この部分はスリップリングとブラシの間で滑り接触により電流を通します。スリップリングはシャフトに固定され、スリップリングのリード線はシャフトの中を通ってドラム内中継端子台に接続され、ドラム・シャフトと共に回転します。ブラシはフレームに固定され、回転しません。ブラシリード線は外部引出用端子箱に接続されています。

Ⓒ バネ部

① 構　　造

この部分は、バネ部とラチエット機構より構成され、バネは時計のゼンマイバネの大きなものを使用し、バネ内端がドラム・シャフトに連結され、バネ外端はバネケースに連結されています。

このケースにラチエットホイールを取付け、ラチエットにより、回り止めされています。（バネケースは一方方向のみ回転します。）

② 動　　作

ケーブルが繰出されている時に（台車が繰出方向に動いている時）バネが巻締められ、バネ力を貯えます。貯えられた力で台車が巻取方向に動いた時にケーブルを巻取ります。

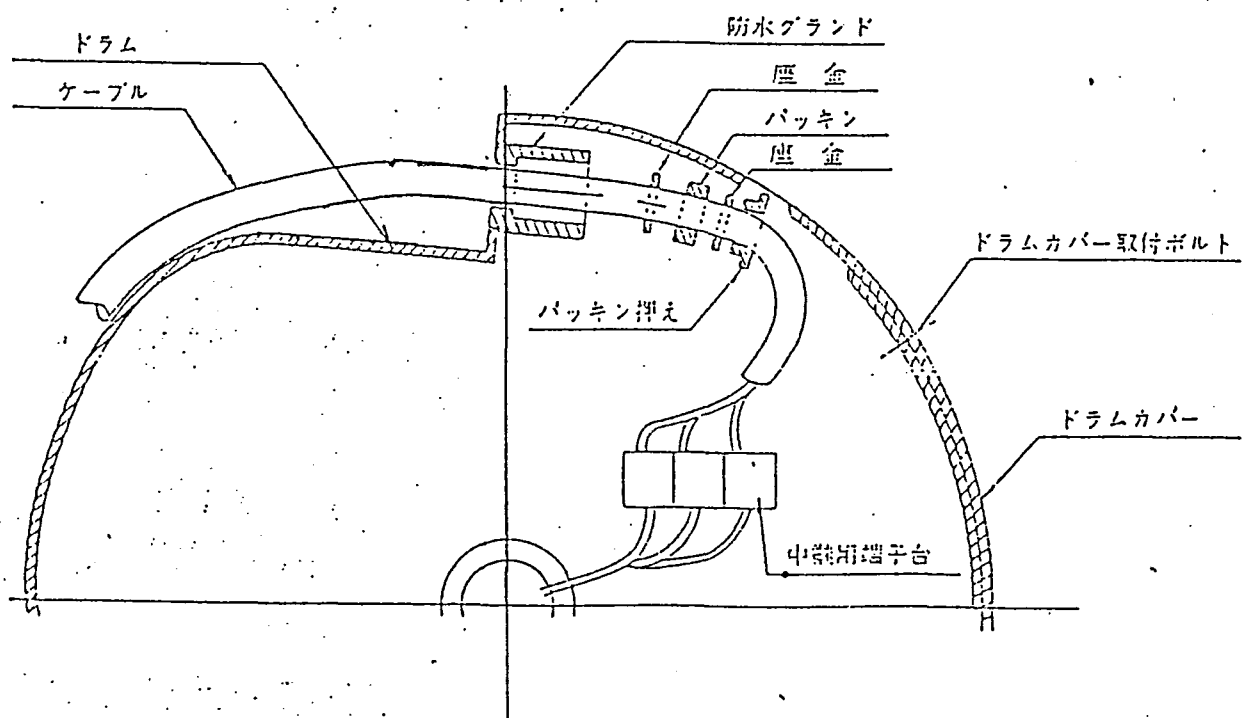
③ ラチエット機構は、ケーブルを地上側に固定した状態でバネの始巻に使用します。（初張力を持たせるため）又ケーブル切断の場合のバネの保護に使用します。

2. 据　　付

巻取機本体下部の取付穴を利用して据付けて下さい。

3. ケーブルの取付け　(図２参照)

① ドラムカバー取付ボルトをゆるめて、ドラムカバーを取除くと内部に中継用端子台があります。

ケーブルは、防水グランドの中を通して、ドラム内へ引き込み、端末処理に必要な長さを出して、ケーブルにグランドパッキンを通し、パッキン押えを締付け固定します。

② 端末処理をした、ケーブルを端子台に接続した後ドラムカバーを取付けて下さい。

4. 端子箱の接続

本機より各機器への接続は本体側面のスリップリング側についている、グランド口を通し、ブラシより直接引出して下さい。

5. バネ式ケーブルリール使用上の注意

5.—1. 定張力が必要な場合には使用出来ません。

5.—2. たて型にして使用しないで下さい。

5.—3. 公称巻取長さ以内で必ず使って下さい。

又ケーブルは1～3回程度の捨巻きをしておいて下さい。

6. 巻取力の調整

ケーブルの先端を、仕様の巻取長さだけを引出して、もう一度出発点までもどして下さい。この時最後の1回位は、ケーブル巻取らぬ場合がありますから、バネケースを回る方向に（バネを巻締める方向）回して下さい。

バネの巻き回数は、通常2～3回の余裕がありますから、この範囲内で調整をして下さい。再度ケーブルを、巻取り長さだけ引き出して巻取状態の確認をして下さい。バネの回転数が限度を超えると、バネが折れる場合がありますから注意して下さい。もしバネを締め過ぎた時はバネケースを回る方向に少し回して、ラチェットレバーをラチェットホイールよりはずして、ケースを手で回して、もどして下さい。

7. スリップリング、ブラシ調整はブラシホルダーの押圧力調整及びブラシ交換方法を参照して行って下さい。

8. 保守点検

スリップリング・ブラシ部の点検は本体上部点検カバーを外して行って下さい。　1～2カ月に一度

9. 消耗品　バネ　カーボンブラシ

10. バネ交換方法

図3を参照し、次の順序で行って下さい。①ベアリングカバー取付ボルトを外して、ベアリングカバーを取外す。②エンドプレート取付けボルトを外し、エンドプレートを外す。次に③バネカバー取付ボルトを外し、矢印Aの方向へ、バネ及びバネケースを引出します。（この時バネの内端がシャフトにきつくはまっている場合はバール等でバネの内端を矢印Aの方へこじって、バネケースと共に引出して下さい。）

次に図4の様に置き、バネ中央部より、バネを引出して下さい。この時バネケースを矢印Bの方向へ回しながら引

出さないと、バネが飛出す恐れがあります。

バネを引出した後、前に入っている方向と同じ様にして、新しいバネを押込んで下さい。この時にバネの外周にバンドが当っていますので、このバンドを外しながら、平らな金具で、バネ外周をきずつけない様にして打込んで下さい。取付は前記取外しの反対にして、バネケースを組立て、シャフトの切欠部と、バネの内側の折曲げ部を合せて、シャフトに打込んで下さい。次にエンドプレート、ベアリングカバーを取付けて取替完了します。（取替完了後、5の調整方法で再調整して下さい。）

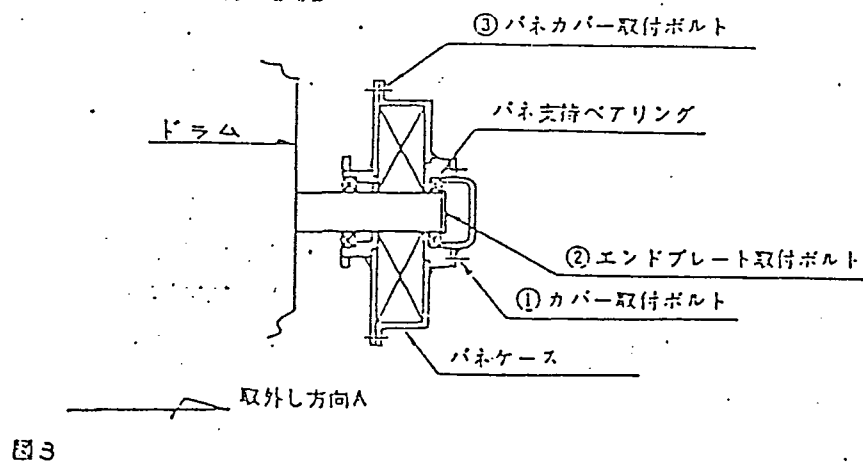



図3

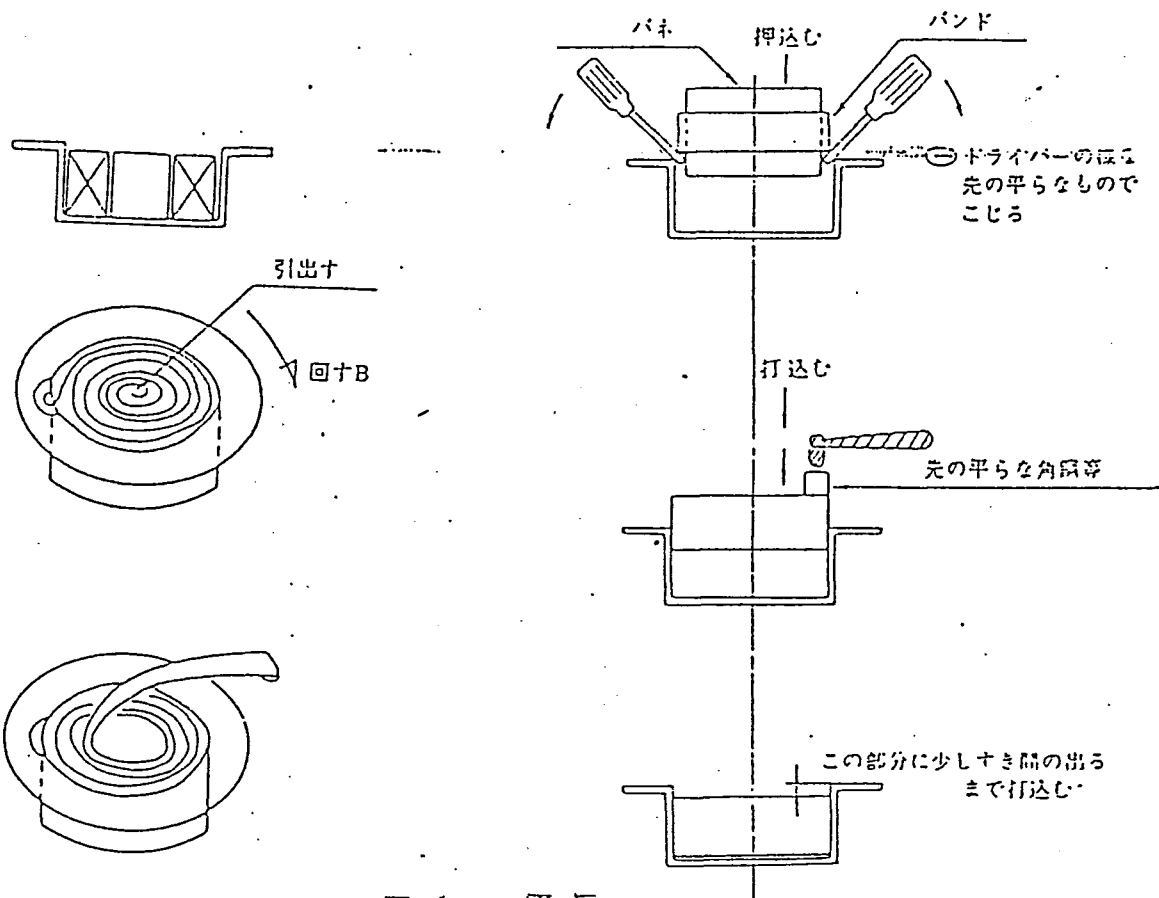
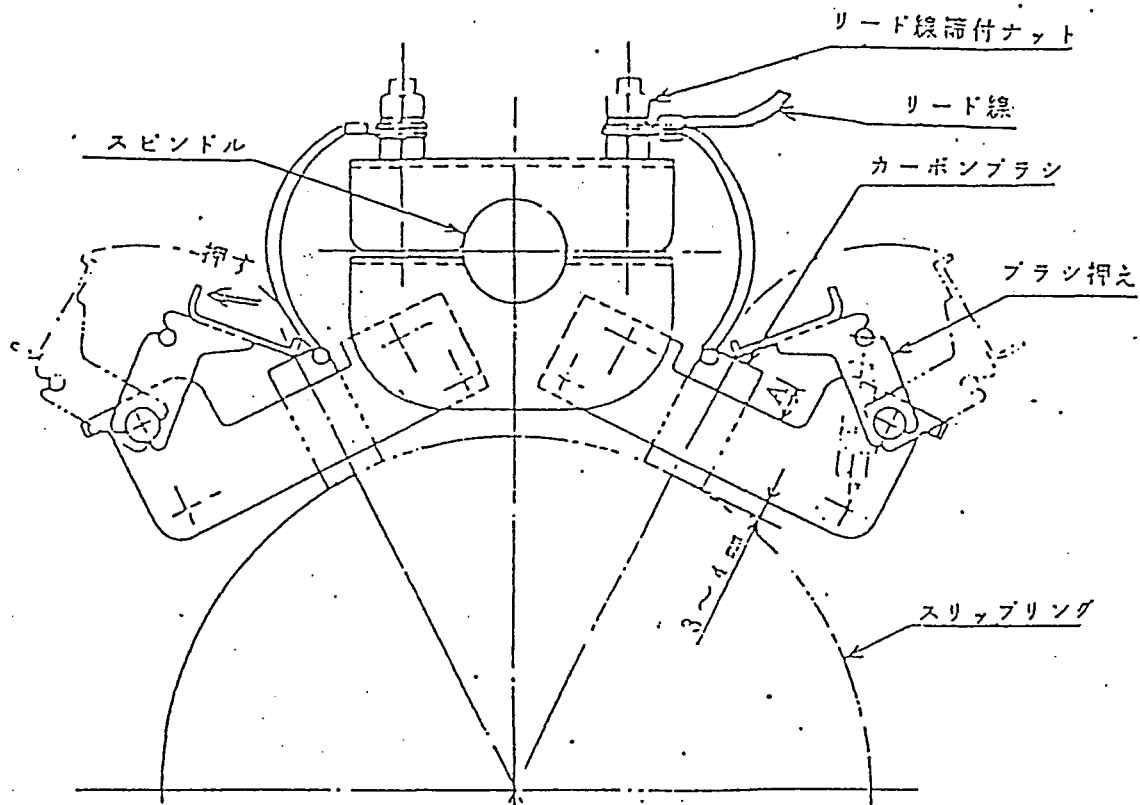



図4　図5

Bタイプブラシホルダー
取扱説明書

1. カーボンブラシの押圧力（無調整型）

カーボンブラシの押圧力はカーボンブラシが磨耗して短かくなっても調整の必要は全く有りません。

2. カーボンブラシの交換

図中のA寸法が0以下になったら交換して下さい。

ブラシ押えを矢印の方向に押し（2点鎖線の位置迄動きます）リード線締付ナットを外してカーボンブラシをブラシホルダーより抜き取り新しいカーボンと交換して下さい。

3. カーボンブラシのすり合せ

カーボンブラシを新品と取替えたときは、カーボンブラシのすり合わせを行って下さい。

カーボンブラシをブラシホルダーに取付けたのち、スリップリングと同じ巾をもったサンドペーパーの研摩面にカーボンブラシがのるようにサンドペーパーをスリップリングとカーボンブラシの間に装入します。次にサンドペーパーをスリップリング面にならって、交互に動かしてすり合わせを充分に行ないます。

初めは荒目のサンドペーパーを終りには、細目のもので仕上げを行ってください。この後、炭素粉で絶縁物がよごれたまゝにならないよう充分清掃してください。

4. スリップリングまわりの月次点検項目

4－1　ブラシまわり　① カーボンブラシがスリップリングのしゅう動面からはずれていませんか。

② カーボンブラシがブラシホルダーの中で上下方向にスムーズに動きますか。

4－2　ブラシホルダー　① ブラシホルダーがカーボン粉でよごれていませんか。

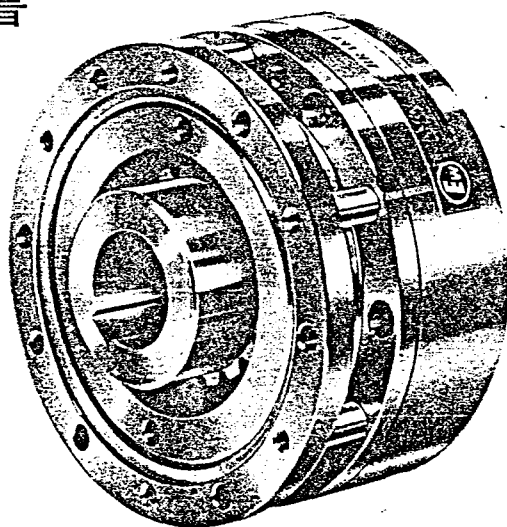
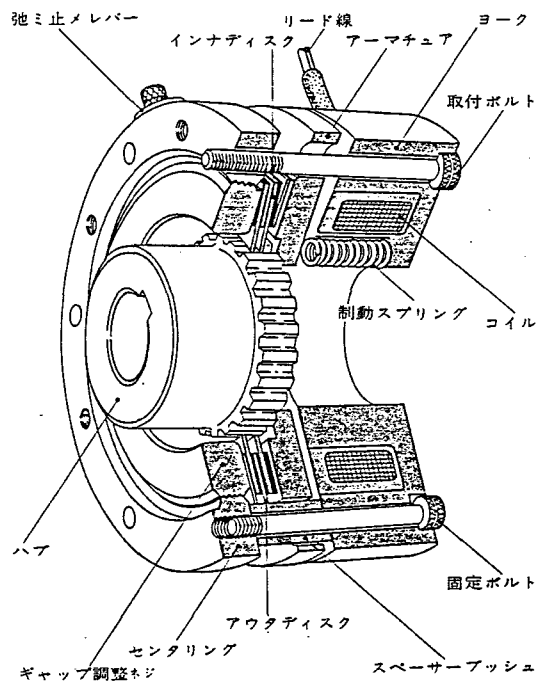
② ブラシホルダーの締付ボルトがゆるんでいませんか。

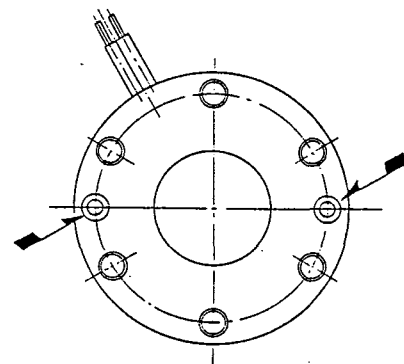
4－3　スリップリングまわり　① スリップリングがごみなどでよごれていませんか。

特に絶縁物に、カーボン粉、水分、油気などがないように充分清掃してください。

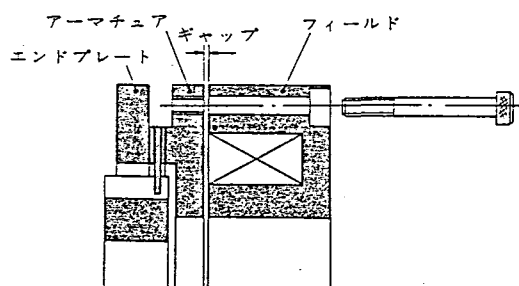
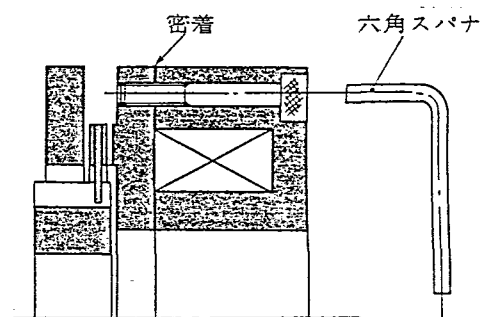
② 面荒れを起していませんか。

スリップリングのしゆう動面にすじが入ったり、焼けきずが入ったりしていたら、きずが小さいうちに細目のサンドペーパーで手入れし、修正してください。

SB, SBS, ESB形
無励磁作動形 電磁ブレーキ
取扱説明書

SB, SBS形(単板)電磁ブレーキ

(ESB形)

手動弛め方法

第1図

1. 第1図は反取付側の平面図で矢印の◎が手動弛め用の穴と座グリです。この穴にボルト（お客様でご用意下さい）を通して下さい。
   使用するボルトは、3項のＪＩＳ寸法のものをご使用下さい。長すぎますとエンドプレートに当り解放できませんのでご注意下さい。

2. アーマチュアにネジが切ってありますのでフィールドにボルトを通して六角棒スパナにてアーマチュアとフィールド間が密着するまでボルトを締付けます。
（弛め用の穴が2ヶ所ありますので交互に締めて下さい。）
以上でブレーキは解放されます。（第2図、第3図）

第2図

第3図

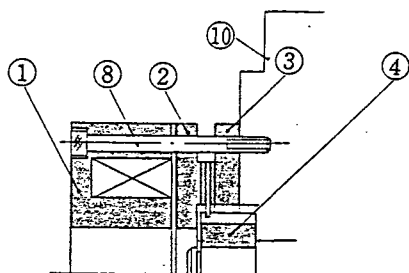
3. 六角穴付ボルト寸法表

形　式	ボルトの寸法
SB－80	M4×長さ25
SBS－80	M4×長さ25

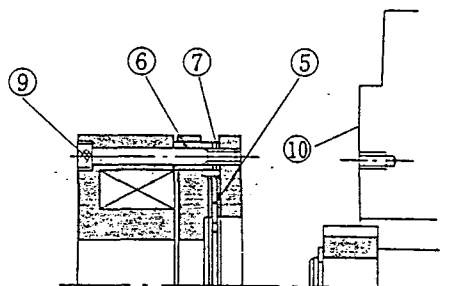
ギャップ調整方法

インナーディスクが摩耗して限界ギャップになったとき、その他調整を必要とするときは、つぎの順序にて調整して下さい。

ギャップ寸法表

形　　式	SB−80	SBS−80
規定ギャップ	0.3	0.3
限界ギャップ	0.7	0.7

第4図

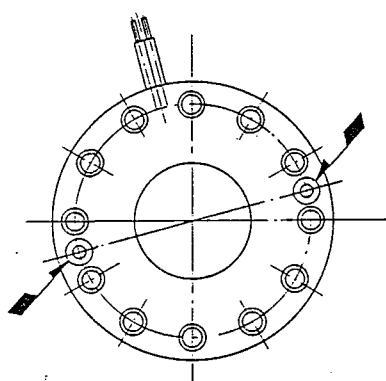
ギャップ調整順序

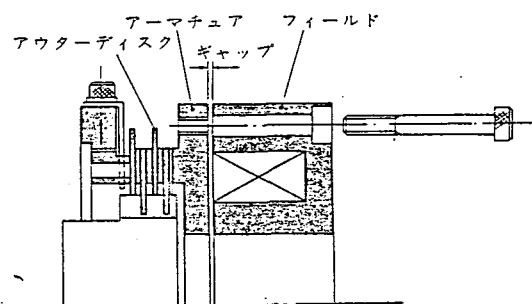
1. 第4図は、ブレーキがセットされた定常な状態です。
2. ブレーキを取りはずしても機械側が動きださないことを確認したのち、取付ボルト⑧を弛めてブレーキを取付板⑩からはずして下さい。

第5図

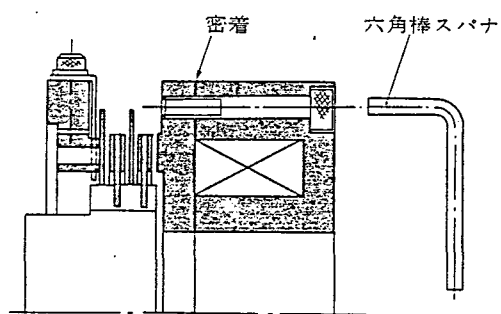
3. 固定ボルト⑨を弛めて下さい。固定ボルトにはスペーサーブッシュ⑥とギャップ調整ワッシャ⑦が入っていますのでワッシャを紛失しないよう注意して下さい。
4. 調整ワッシャを1～2枚（3ヶ所）取り除いて0.3のギャップになるよう調整して固定ボルトを固定して下さい。（第5図）

番号	部　品　名	番号	部　品　名
1	フィールド	6	スペーサーブッシュ
2	アーマチュア	7	ギャップ調整ワッシャ
3	センターリング	8	取付ボルト
4	ハブ	9	固定ボルト
5	インナーディスク	10	取付板

ESB形(多板)電磁ブレーキ

■手動弛め方法

第6図

1. 第6図は反取付側の平面図で矢印の⊕が手動弛め用の穴と座グリです。この穴にボルト（お客様でご用意下さい）を通して下さい。
   使用するボルトは3項のＪＩＳ寸法のものをご使用下さい。長すぎますとアウタディスクに当り、変形させるおそれがありますのでご注意下さい。

第7図

2. アーマチュアにネジが切ってありますので、フィールドにボルトを通して六角棒スパナにてアーマチュアとフィールド間が密着するまでボルトを締付けます。(弛め用の穴が2ヶ所ありますので交互に締めて下さい。)
   以上でブレーキは解放されます。(第7図、第8図)

第8図

3. 六角穴付ボルト寸法表

形　式	ボルトの寸法	形　式	ボルトの寸法
ESB− 80	M4×長さ25	ESB−165	M6×長さ45
ESB−100	M5×長さ35	ESB−190	M8×長さ55
ESB−115	M5×長さ35	ESB−220	M10×長さ60
ESB−135	M6×長さ40	ESB−250	M12×長さ65

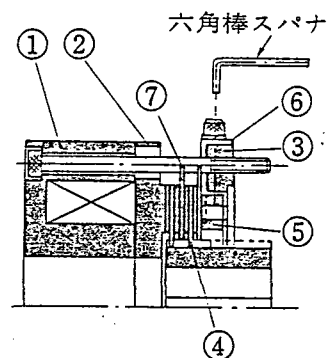
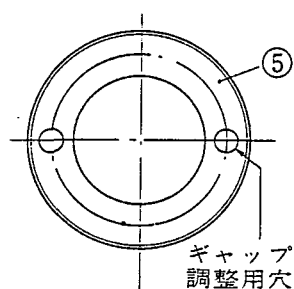
ギャップ調整方法

インナーディスク④が摩耗して限界ギャップになったとき、その他調整を必要とするときは、つぎの順序にて調整して下さい。

ギャップ寸法表

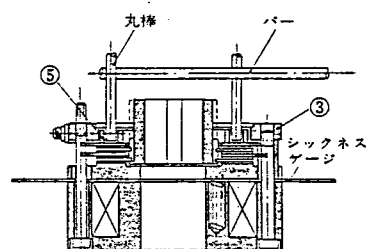
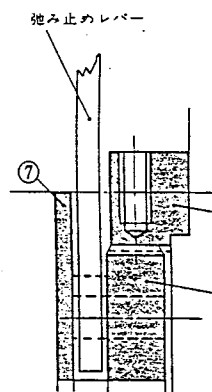
形式ESB	80	100	115	135	165	190	220	250
規定ギャップ	0.3	0.3	0.3	0.5	0.5	0.5	0.7	0.7
限界ギャップ	0.7	0.7	0.7	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0

ギャップ調整順序

第9図

第10図

1. 第9図のようにセンターリング③の外周上に1箇所弛み止めレバー⑥がセットされておりますので、六角棒スパナにてボルトを弛め、レバーを抜きとって下さい。(ギャップ調整ネジ⑤がフリーになります。)

2. **ブレーキが単体の場合**、第10図のようにギャップ調整ネジの面に穴が2ヶ所あいておりますので、その穴に丸棒(ボルト類でも可)を差し込んで第11図の如く丸棒の間にさらにバー(ハンマーの柄等でも可)を水平にわたして下さい。
右に回わすと、ギャップが狭まくなり、左に回わすと、ギャップが広くなります。第11図の如くシックネスゲージを2ヶ所にはさんだのちブレーキを吸引させるか

番号	部品名	番号	部品名	番号	部品名
1	フィールド	4	インナーディスク	7	アウターディスク
2	アーマチュア	5	ギャップ調整ネジ		
3	センターリング	6	弛み止めレバー		

第11図
第12図

または手動弛めを行います。調整ネジが止まるまで回したのち、通電を解くか手動弛めを解き、シックネスゲージを抜けばギャップ調整は完了です。

3. 規定ギャップに調整できましたら、ギャップ調整ネジには5ヶ所等分に溝がついており、センターリング外周には、弛み止めレバー用固定ネジ穴が3ヶ所ありますので、弛み止めレバー⑥を、規定ギャップに最も近い溝とネジ穴の点を選び元の通りセットして下さい。
以上でギャップ調整は完了します。

4. **ブレーキがモータ等機械に取りついている場合**はそのままの状態でギャップ調整することができます。

5. 単体の時と同様に1項の作業を行って下さい。
6. 第12図のようにアウターディスク⑦とセンターリング③の間から弛み止めレバー等をギャップ調整ネジの溝に差し込んで下さい。フィールド側から見て左に回わすとギャップが狭くなり右に回わすと広くなります。
7. アウターディスクとセンターリングの間には取付ボルトと固定ボルトが交互に6本づつ通っています。(ESB−80形は3本づつ)のでレバー等を差し込んだまま回わし続けることはできません。ギャップ調整ネジには5ヶ所等分に溝がついておりますので、レバー等がボルトに当りましたら一度引き抜いて、ボルトの中間にある溝にレバー等を差し込んで繰返し回わし、あとは3項の通りセットして下さい。

株式会社 大崎電業社

本社工場／東京都品川区大崎2−11−25 〒141 ☎03(492)9281(代表) Telex:246−6075 OOSAKI J.
第二工場／東京都品川区南品川4−7−21 〒140 ☎03(474)8439・8403
第三工場／東京都品川区西品川2−17−1 〒141 ☎03(492)9253
千葉工場／千葉県佐原市本矢作1170の1 〒287 ☎04785(9)2711(代表)

2-6 ウェイトレバー形リミットスイッチ

（1） 構造および動作説明

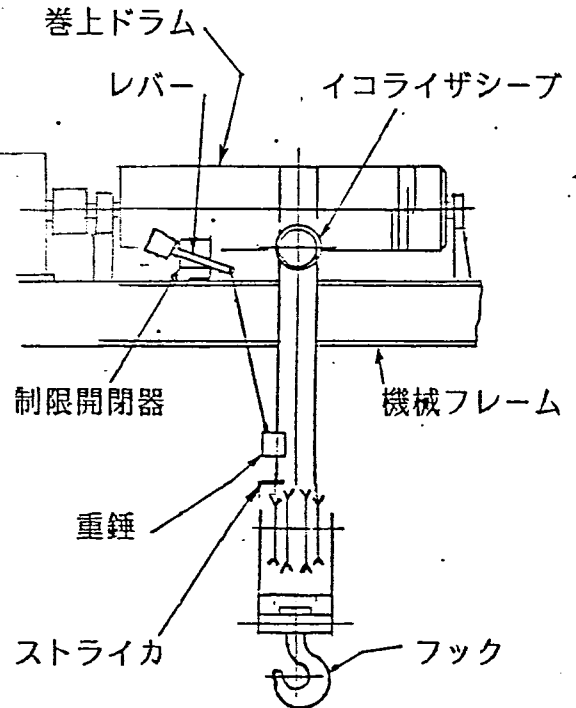
構造は第12図を参照してください。

第11図のようにリミットスイッチレバーの一端からワイヤロープで重錘をつり，重錘の中をイコライザシーブにかかっている巻上用ワイヤロープを通して，重錘は常にフックの上方にあるように取付けます。フックを巻上げてゆくとストライカによって重錘が押し上げられ，レバーが作動して電流が遮断します。

第12図はレバーとカムが同一軸に固定されているもので，重錘が押し上げられるとリミットスイッチのレバーは反時計方向に回転すると同時に，カムも反時計方向に回転し，アクチェータを突き離します。

第11図　ウェィトレバー形の取付け要領

カムが反時計方向に回転してカムとアクチェータが一直線になる死点を越えれば，早切り用バネが作動して可動接触子は固定接触子から瞬間的に接触し，電流が遮断します。

なお，調整要領および保守点検などは，レバー形リミットスイッチ（安川製）を参照してください。

部長	課長

改正回数	0	1	2	3	4
年月日					
来歴					

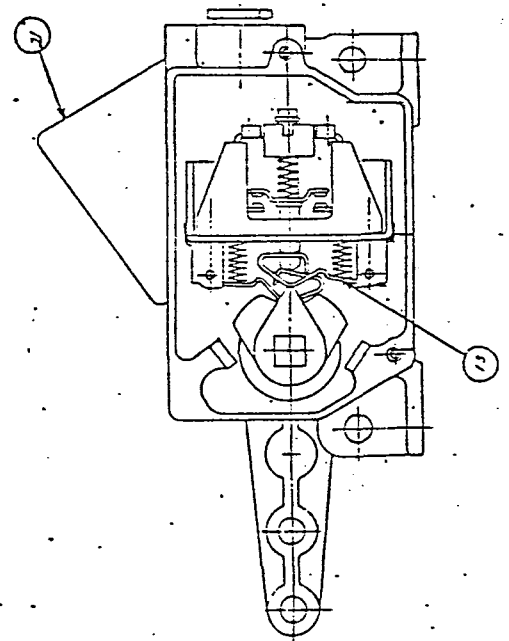
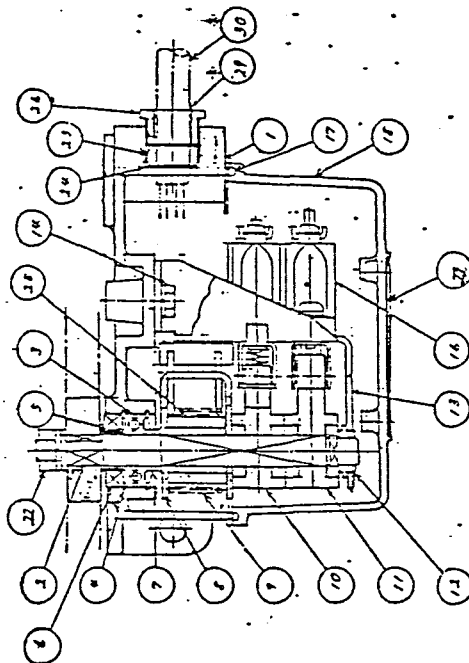
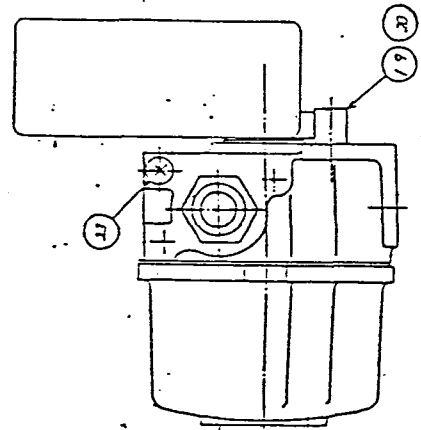
配布先 | 枚

第12図　ウェイトレバー形リミットスイッチ

項No.	名称	項No.	名称
①	ケース	⑯	コンタクトエレメント
②	シャフト	⑰	パッキン
③	ボールベアリング	⑱	カバー
④	ストップリング	⑲	ストッパ
⑤	スリーブ	⑳	ストッパ
⑥	オイルシール	㉑	カウンターウエイト
⑦	カラー	㉒	ナット
⑧	バネウケ	㉓	接地端子
⑨	バネ	㉔	座金
⑩	カム	㉕	パッキン
⑪	カム	㉖	グランド
⑫	スリーブベアリング	㉗	銘板
⑬	ベース	㉘	カラー
⑭	ボルト	※㉙	樹脂充てん物
⑮	アクチエータ	※㉚	ケーブル

※ 印はケーブル付きの場合を示します。

部　長

課　長

改正回数	0	1	2	3	4
年　月　日					
来　　歴					

配布先	枚

（2）　保守点検

a.　点検時期

動作回数50万回または使用期間１年以内は，カバーを開けて点検する必要はありません。それ以後の点検については，つぎの項b，c に示しています。

b.　内部の点検

① ネジのゆるみ（接続端子，接点ユニット固定など）

② 水やゴミの侵入など

c.　接点の点検方法

可動接触子は，工具なしに取り外しができます。

可動接触子はのロッドささえをつまんで 4～5mm 押し下げ，時計方向に90° 回すとロッドと可動接触子が一体となったものを取出せます。

（第９図参照）

組立ては分解と逆の順序で行ないますが，次の点に注意してください。

① ロッドと接点ユニットケースのかん合穴には，ロッド挿入の方向を一定にするためのテーパーがあり，逆に挿入できません。

② 第10図に示しますように，ロッドささえが正しく取りつくようにご注意してください。

d.　接点の交換

接点の交換は，接点ユニット全体を取替えてください。

交換の時期は，銀チップの厚みが新品の50%以下になったことを目安に行ないます。

新品の銀チップは，つぎのとおりであります。

固定側　　1.3mm

可動側　　1.0mm

部長

課長

改正回数	0	1	2	3	4
年月日					
来歴					

第9図　分　　解

第10図　ロッドのささえの場合

改正回数	0	1	2	3	4
年月日					
来歴					

配布先 | 枚

第１章　クレーンの運転に対する一般的注意

部長
課長

改正回数	0	1	2	3	4
年月日					
来歴					

配布先	枚

MR	クレーン使用上の注意	UMRZO—F91—001

1-1　クレーン使用上の注意

労働安全衛生法，第61条ではクレーンの運転に関しては，都道府県労働基準局長からクレーン運転士免許を与えられた者，または，都道府県労働基準局長若しくは，都道府県労働基準局長の指定する者が行なうクレーンの運転の技能講習を終了した者，その他労働省令で定める資格を有する者が行なうことと規定されています。また，以下のようなクレーンの運転または操作は，禁止されておりますので十分に注意してください。

1-1-1　能力をこえる作業の禁止

（1）　クレーン運転室内の仕様銘板に表示してある定格荷重をこえる巻上げ作業は禁止されています。

① クレーンは定格荷重に基づいて設計しておりますので，定格荷重をこえる作業を繰り返し行った場合は，クレーンの各部に，くるい，ゆるみなどが生じて，時には破損につながる恐れがあります。

② クレーンの落成検査あるいは性能検査を受けるときは，定格荷重の25%増し（定格荷重が200tをこえる場合は，定格荷重＋50t ）で試験を行ないますが，これはクレーンの安全を確認するために行なうもので，日常の作業においてこの荷重をかけることはできません。

③ やむを得ず定格荷重をこえる荷重を吊る場合には，クレーン等安全規則，第23条によってあらかじめその旨所轄の労働基準監督署に届出ることが義務付けられています。

（2）　斜め引き，振り込み運転は危険です。

クレーンは荷を垂直に吊り上げるという条件で設計・製作されています。従って，荷重を斜めに吊り上げたり，吊つている荷を斜めに引くような運転は，クレーンに不当な力が加わり，機体がねじられて滑らかな運転が出来なくなるばかりでなく，クレーンの寿命を縮め，破損や故障あるいは大事故にもつながります。

部長

課長

改正回数	0	1	2	3	4
年月日					
来歴					

（3）所定のリフトをこえる巻上げ作業は事故のもとになります。
巻上リミットスイッチを殺し所定のリフトを越える巻上げ作業をしたりすると，人命にもかかわるような大事故を招くことになります。

1-1-2　安全装置の取りはずし禁止

（1）リミットスイッチ

① 巻上用のリミットスイッチを殺したり，作業範囲をひろげるために横行用リミットスイッチを取りはずしたりすることは，大事故の因となり非常に危険です。

② リミットスイッチは，常に完全に作動するかどうかを確認し，調整しておくことが肝要です。もし取り付け方が不適当であったり，調整しても不具合の場合には，必ず専門家に修理を依頼するか，新しいものと交換してください。

（2）ブレーキ

① ブレーキが作用しなくても，クレーンが自然に停止する様な場合でも，ブレーキトルクをゆるめたりすることはしないでください。クレーンの逸走による大事故につながります。

② ブレーキのききが悪いと，滑らかに停止することができないばかりか，プーリやライニング，ディスクパットなどの摩耗を促進します。また，荷を落下させたり，クレーンが逸走する恐れがありますので，常によく調整しておくことが肝要です。

配布先	枚

MR	作業開始時の注意	UMRZ0－F91－002

1-2　作業開始時の注意

1-2-1　運転を始める前に

（1）　運転する日にはその日の天気予報をよく注意してください。
強風が吹くとか，台風が近づいている場合などは特に天候の状況に留意してください。

（2）　運転を始めるに当っては，クレーン運転に合つた着衣，はき物などの身仕度を整えて運転するようにしてください。服装が整えれば気持も引きしまり，おのずから安全運転を心がけるようになります。

（3）　事前に現場監督者や作業者と，作業の段取り，順序などについてよく打ち合わせてから作業を始めてください。

（4）　玉掛け作業を必要とする場合は，玉掛け者と必要な事項をよく打ち合わせておいてください。

（5）　運転作業を交代するときは，引き継ぎ事項をよく確認し，それに対する適当な措置をしてから運転を行ってください。

（6）　運転を開始するときは，次項の「始業時の点検項目」に基づいてよくチェックし，支障のないことを十分に確かめてからクレーンの運転を初めてください。

（7）　暴風や地震のため休止した後，運転を再開する場合は，クレーンの機体が損傷を受けていないか十分確認した後運転してください。例えばジブクレーンなどにおいて旋回スリップ装置のスプリングが再セットされているかどうかなどの確認をしてください。

部長

課長

改正回数	0	1	2	3	4
年月日					
来歴					

配布先	枚	MR		UMRZO－F91－002

1-2-2. 始業時の点検項目

作業を開始する前に，次の各項目の点検を行なってください。

（1）　クレーンの走行，横行　　　　の運転範囲およびつり荷の移動範囲に障害物がないか。

（2）　軸受その他の給油は適正にゆきわたっているか。

（3）　ボルト，ナットその他エンドプレートなどのゆるみや脱落はないか。

（4）　ワイヤロープは正常か。また，ワイヤロープの通るところに異常はないか。

（5）　電圧計は規定電圧を指しているか。もし 1割以上差があるときは作業を行なってはなりません。

部長

課長

改正回数	0	1	2	3	4
年月日					
来歴					

1-2-3　無負荷運転による確認

（1）　給電用ケーブルの作動状態の確認

o　ケーブルキャリアおよびカーテンケーブル方式の場合は，ケーブルに無理な力がかかっていないか，また，作動が円滑かどうかを確認してください。

（2）　ブレーキおよびリミットスイッチ

運転準備が完了したならば，無負荷運転によって各種ブレーキおよびリミットスイッチに異常がないかどうか点検および作動を確認し，不具合な場合は，調整または修理を完了してから運転を始めてください。

（3）　機械各部に，異常音，振動または発熱などがないかどうかを確認してください。特に異常音がある場合には，次の箇所を特に注意して点検してください。

o　車　　輪
o　軸　　受
o　減速機
o　ブレーキ
o　電動機
o　シーブ

（4）　機体に異常な揺れや正常時とは異なる様子がある場合は，その原因をよく調査し，支障のないことを確認してから運転を始めてください。

（5）　長期休止期間中は，週一回程度の空運転を行なってください。

（6）　長期間，休止した後に運転を再開する場合は，特に各部の働きを綿密に点検し，異常のないことを確認してから運転を始めてください。

部長	課長

改正回数	0	1	2	3	4
年月日					
来歴					

配布先	枚	MR	運転時の注意	UMRZO－F91－003

1-3 運転時の注意

1-3-1 運転上の心得

(1) 仕様以上の荷重を吊ることは，絶対に行なわないでください。

(2) 運転は，必ず決められた合図者に従って行ない，常に周囲の状況や荷の状態に注意して運転してください。
(クレーン等安全規則，第25条)

(3) 吊り荷が通過する下に人がいない事を確認して運転してください。

(4) 荷を低く吊ったまま移動をするときは，障害物に十分注意してください。

(5) 斜め引き，振り込み運転は，機体に無理な力がかかり，事故の原因となりますからやめてください。

(6) 運転中に荷を吊ったまま運転席を離れないでください。荷を落下させたりする大事故につながります。
(クレーン等安全規則，第32条)

(7) 隣接クレーンがある場合は，相手クレーンの動きに絶えず注意し，衝突などの事故を起こさないようにしてください。

(8) 天井クレーンなどのトロリを横行させるときは，トロリ通路の限界内に人が立入っていないことを確認してから運転してください。

部長

課長

改正回数	0	1	2	3	4
年月日					
来歴					

石川島播磨重工業株式会社

配布先	枚

MR　UMRZO－F91－003

（9）　コントローラのハンドルを，いきなり全速ノッチに入れたり，全速ノッチから急激に停止させたりすると，クレーンが衝撃を受け，荷が動揺して危険ですので，常に円滑な運転をするように心掛けてください。

（10）　停止をリミットスイッチまかせにすると危険です。必ずコントローラのハンドル操作（足踏みブレーキなどが別にある場合はそれを操作する。）によって停止させることを習慣づけてください。

（11）　吊り荷に人を乗せる事は法規上で禁止されています。極めて危険ですから絶対に行なわないでください。
（クレーン等安全規則，第26条）

部　長

課　長

改正回数	0	1	2	3	4
年　月　日					
来　　歴					

配布先	伝

1-3-2　運転中の点検項目

クレーンを運転中に巡回点検する場合は，特に次の箇所に注意して点検を行なってください。なお，安全については十分に注意を払ってください。

（1）　車輪の摩耗状態に特に異常は認められないか。

（2）　ギヤケーシングの油量は適量か。油もれのあるところはないか。また，その他の給油必要箇所も油は十分に行きわたっているか。

（3）　各ブレーキの作動状態は適性か。

o　マグネットブレーキは，うなりを生じたりしてはいないか。

（4）　車輪，軸受，減速機，ブレーキ，電動機，シーブなどから，異常音，振動，発熱などを起こしていないか。

（5）　各部のボルト，ナット，エンドプレートなどに，ゆるみが生じていたり，脱落したりしていないか。

（6）　ワイヤロープが異常摩耗を起こしたり，甚だしい断線が生じたりしてはいないか。

（7）　各リミットスイッチの作動状態は，正規の設定位置に対して狂いはないか。

（8）　各シーブやローラのベアリング部から異常音や振動，あるいは発熱したりしていないか。

（9）　コンタクタから通常より激しいスパークが出てはいないか。

部長

課長

改正回数	0	1	2	3	4
年月日					
来歴					

配布先	枚

MR	作業終了後の処置	UMRZO－F91－004

1-4　作業終了後の処置

1-4-1　作業が終了したときの処置

作業が終了したならば，次の項目でそれぞれ処置をしてください。

（1）　フック付クレーンにおいては，フックをリフトの最上限の位置に巻上げておいてください。

（2）　クレーンを係留させておく規定の位置まで走行させてください。

（3）　各給油箇所に給油してください。
（クレーンを使用するうえで，給油は最も重要であり，特にすべり軸受のグリース潤滑の場合は毎日１回は必ず給油してください。給油は，作業開始時よりも終了時のほうが油のまわりはよいものです。）

（4）　各コントローラのハンドルをすべてＯＦＦにしてください。

（5）　操作スタンドの主回路遮断用押釦を押して，主回路盤の“メーン”コンタクタを落してください。

（6）　主開閉器箱および各制御盤の回路遮断器をすべてＯＦＦにしてください。

（7）　各部の清掃を行なってください。
（油で汚れたところ，塵埃のたい積したところ，水気のあるところなどをよく清掃して置けば，部品などに生じている亀裂，損耗部分などのほか，ボルトやナットなどのゆるんでいる状態も容易に発見することができ，事故を未然に防止するのに役立ちます。）

（8）　運転室，機械室，電気品室などには鍵をかけてください。

部長

課長

改正回数	0	1	2	3	4
年月日					
来歴					

配布先 | 枚

（9）　作業日誌などに，その日の気象状況，異常あるいは故障の有無，故障があった場合は，その状況や修理の要点を必ず記入してください。もし，次の運転者に引継ぐ場合は，クレーン運転中の経過を詳細に申し送ってください。

1-4-2　作業終了後の点検項目

作業中に異常音が出たり，発熱があったり，何か気がかりな箇所があった場合は，次の各項目についても注意して点検してください。

（1）　コントローラ，コンタクタなどに異常はないか。

（2）　平軸受から出ているグリースなどに，摩耗による金属粉などが混入されていないか。

（3）　軸受，その他の取付けボルトなどがゆるんでいないか。

（4）　ワイヤロープに，断線や異常摩耗が発生していないか。

（5）　ギャーケーシングやスラスタなどから油もれはないか。

（6）　ブレーキプーリまたはディスク，ブレーキライニングやパッドなどが異常摩耗していないか。

（7）　ギャフレーム，その他の鉄構物にクラックが発生していたり，溶接部分のペンキが剥がれたりしてはいないか。

（8）　走行用集電装置または給電用キャブタイヤケーブルに異常はないか。

部長

課長

改正回数	0	1	2	3	4
年月日					
来歴					

配布先	枚

MR	運　転　記　録	UMRZO－F91－005

1-5 運 転 記 録

運転記録は，運転日ごとに，下記の要領で記録しておきますと，運搬量や取扱などがわかるばかりでなく，消耗部品の寿命，部品交換日など が予測できますので，保守点検の上からもきわめて便利です。

運 転 記 録 表

年 月／日	作業時間	ブロック重量	運搬物 取扱物	部品交換 消耗部品 （品名，数量）	備考

部 長
課 長

改正回数	0	1	2	3	4
年 月 日					
来 歴					

石川島播磨重工業株式会社

配布先 | 枚

1-6 異常時の注意

運転中の異常処置として，

（1） 運転中は，常にクレーン各部の音響，振動，発熱，臭気などに注意し，もし，これらに異常が発生したときは，直ちに運転を停止し，原因を調べて支障のないことを確認してから運転を再開してください。

（2） 運転中に，停電をしたときは，必ずコントローラハンドルを停止の位置に戻しメインスイッチを切って，送電を待つようにしてください。
また，足踏油圧ブレーキを使用している場合は，ペダルを踏んだまま停止しておいてください。

（3） 作業中，異常状態が発生した場合は，もっとも手近にある非常スイッチを操作してクレーンを停止させてください。

部長

課長

改正回数	0	1	2	3	4
年月日					
来歴					

第２章　運転操作説明書

図面来歴
第1回改正 。PNC殿承認返却及び5/4の打合せにより衝突防止システムの基本思想変更による改正を行なった。

動力炉・核燃料開発事業団殿

実規模開発試験室の建設工事
内装機器の製作
インセルクレーン

ＩＨＩ工事番号：６０２１－６３９

運　転　操　作　説　明　書

石川島播磨重工業株式会社
運搬機械事業部制御技術部

図面番号	REV
EF-142357	1

95

目　次

ページ

<table>
<tr><th rowspan="2">操　作</th><th colspan="2">操作場所</th><th colspan="2">操作表示器具</th><th rowspan="2">操　作　説　明</th></tr>
<tr><th>操作室</th><th>現　場</th><th>器　具</th><th>器具所在場所</th></tr>
<tr><td>運転準備</td><td>○</td><td></td><td>各MCCB</td><td>配電盤
各制御盤</td><td>（1）配電盤の主電源MCCB、制御電源MCCB、主回路電源MCCBを投入します。また各制御盤のMCCBを投入します。
制御電源投入と同時にすぐにクレーンの各位置信号を確立させます。</td></tr>
<tr><td></td><td>○</td><td></td><td>電圧計</td><td>配電盤</td><td>（2）盤面の電圧計にて電圧が定格値であることを確認します。</td></tr>
<tr><td></td><td>○</td><td></td><td>各
コントロールレバー</td><td>操作卓</td><td>（3）操作卓上の全てのコントロールレバーがOFFノッチであることを確認します。</td></tr>
<tr><td></td><td>○</td><td></td><td>切替スイッチ
「操作室」
－「実験室」</td><td>操作卓</td><td>（4）作業目的により操作卓上の操作場所切替スイッチで“操作室”か“実験室”かの操作場所選択を行ないます。</td></tr>
<tr><td></td><td>○</td><td></td><td>切替スイッチ
「自動」－「手動」</td><td>操作卓</td><td>（5）運転モードにより操作卓上の切替スイッチで“自動”か“手動”の選択を行ないます。

（6）操作場所と運転モードの関係は以下の通りです。
<table><tr><th></th><th>自動運転</th><th>手動運転</th></tr><tr><td>操作室（ITVを見ながら操作室で操作）</td><td>○</td><td>○</td></tr><tr><td>実験室（無線操縦による現場操作）</td><td>－</td><td>○</td></tr></table>
自動運転は横行・走行のみとなります。
[インターロック条件]</td></tr>
</table>

操作	操作場所		操作表示器具		操作説明
	操作室	現場	器具	器具所在場所	
	○		照光式押釦スイッチ 電源「入」	操作卓	（7）電源“入”の押釦を押すことにより主接触器がはいりインセルクレーン“作業中”の信号を全体監視盤へ出力します。
	○		表示灯「停止」	操作卓	（8）インターロック条件が揃ったところで表示灯の“停止”及び各遠隔操作具の“ローカル”が消灯したことを確認します。これでマスター空間での運転が可能です。
					（9）以上で運転準備完了です。

操作	操作場所		操作表示器具		操作説明
	操作室	現場	器具	器具所在場所	
運転終了					(1) インセルクレーンを手動運転モードで所定位置まで移動します。
	○		照光式押釦スイッチ 電源「切」	操作卓	(2) 操作卓上の電源“切”の押釦を押して主接触器を遮断します。 配電盤及び各制御盤のMCCBを開放します。
	○		各MCCB	配電盤 各制御盤	
					(3) 以上で作業終了後の停止とします。

操作	操作場所		操作表示器具		操作説明
	操作室	現場	器具	器具所在場所	
非常停止	○	○	赤色押釦スイッチ 「非常停止」	操作卓 無線操作器	(1) 運転中に操作卓内、又は無線操縦器の非常停止用赤色押釦を押すと主接触器がトリップし全モーションが停止します。 選択した操作場所からでないと非常停止はかけられません。
	○		照光式押釦スイッチ 電源「入」	操作卓	(2) 非常停止した原因を除去した後、再び電源“入”の押釦を押して下さい。 無線操作の場合は非常停止押釦を引きもどせば元に復帰します。

操作	操作場所		操作表示器具		操作説明
	操作室	現場	器具	器具所在場所	
手動運転					（１）切替スイッチにより“手動運転”モードにします。
	○		巻上 コントロールレバー 横行 コントロールレバー 走行 コントロールレバー フック旋回 コントロールレバー	操作卓	（２）手動運転は操作室からの遠隔操作だと巻上、横行、走行、フック旋回がコントロールレバーで運転できます。 コントローラの倒し角により速度可変とします。補助ホイストは押釦により行ないます。
					（３）セル内の実験室では無線操縦による手動運転となります。

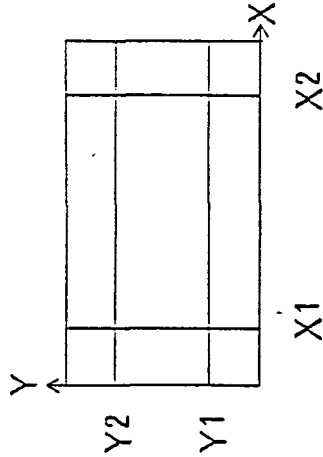
操　作	操作場所		操作表示器具		操作説明
	操作室	現場	器　具	器具所在場所	
無線操縦	○		切替スイッチ “操作室” ―”実験室”	操作卓	（1）操作場所切替スイッチを“実験室”にするとセル内で無線操縦による運転が可能です。
		○	押釦スイッチ 「巻上」 「巻下」 「横行東」 「横行西」 「走行南」 「走行北」 「補助 ホイスト巻上」 「補助 ホイスト巻下」 「フック旋回　右」 「フック旋回　左」 赤色押釦スイッチ 「非常停止」 切替スイッチ 「高速」―「低速」	無線操作器	（2）無線操縦による操作は以下の通りです。 ・巻上下高速、低速 ・横行高速、低速 ・走行高速、低速 ・補助ホイスト高速、低速 ・フック旋回高速、低速 ・非常停止 各モーションの2速（高速、低速）運転となります。 速度は切替スイッチにより“高速”“低速”を切換ます。 （3）無線操縦器の入切はキースイッチによるものとします。

操　作	操作場所		操作表示器具		操作説明
	操作室	現場	器具	器具所在場所	
					（4）上位からの“停止”指令がきた場合にはノーマル停止します。 停止指令解除後に再運転可能です。 （5）エリア制限及び各モーションの極限にかかると同様に停止しますが逆方向運転で脱出できます。

操作	操作場所		操作表示器具		操作説明
	操作室	現場	器具	器具所在場所	
自動運転	○		表示灯 「自動運転」	操作卓	（１）作業目的により自動運転と手動運転の選択を行ないます。 自動運転を選択すると操作卓上の“自動運転”表示灯が点灯します。 （２）自動運転はインセルクレーンの横行、走行モーションのみで巻上モーションは対象となりません。操作場所は操作室からの遠隔操作のみとなります。 自動運転可能条件は巻上フックが巻上極限にあり、かつマスター空間作業の時のみとします。
	○		ＣＲＴ＆キーボード	操作卓	（３）操作卓上のＣＲＴとキーボードにより横行をＹ軸、走行をＸ軸とした場合の行先番地を絶対位置で設定します。 （４）行先番地設定後ＳＴＡＲＴキーによりインセルクレーンは横行、走行の自動運転にはいり、行先番地で停止します。 自動運転軌跡は出発点と行先番地の直線補間となります。
	○		表示灯 「停止」	操作卓	（５）自動運転中上位からの“停止”指令がきた場合はクレーンはノーマル停止となります。同時に操作卓上のインターロック表示灯“停止”ランプが点灯します。“停止”指令解除後再度ＣＲＴとキーボードにて行先番地をインプットすることにより運転可能とします。

操　作	操作場所		操作表示器具		操作説明
	操作室	現場	器具	器具所在場所	
					注）ノーマル停止 停止指令が出たらモータは減速指令にしたがって停止するものを言う。 （図：縦軸 v 速度、横軸 t、停止指令、停止） （6）自動運転中、巻上下運転はできません。 （7）自動運転の場合CRTとキーボードによるパラメータのＩＮＰＵＴ項目は以下のものです。 ・行先番地（X，Y） ・横行速度 ・走行速度

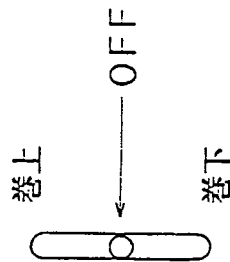
操作	操作場所		操作表示器具		操作説明
	操作室	現場	器具	器具所在場所	
エリア制限					（１）作業により横行、走行エリアにエリア制限を設けます。 （２）エリア制限は自動、手動運転モードのどちらでも有効です。
	○		CRT&キーボード	操作卓	（３）操作卓上のCRTとキーボードにより横行と走行に絶対位置の位置制限を設けます。 （４）横行をY軸、走行をX軸とするとセル内の横行、走行可能なX－Y平面に対して下図のようにX 1、X 2、Y 1、Y 2の絶対位置をキーボードよりCRTを見ながらインプットしてエリア制限を行ないます。 Y, Y2, Y1, X, X1, X2
	○		表示灯 「エリア制限」	操作卓	（５）エリア制限にかかると操作卓上の“エリア制限”ランプが点灯すると同時に警報ブザーが鳴りクレーンの横行、走行がノーマル停止します。 この場合手動運転モードだとコントローラの逆方向操作でエリア内にもどります。自動運転モードでは停止した位置から、再度エリア内の行先番地を設定することにより自動運転の継続可能とします。

105

操　作	操作場所		操作表示器具		操作説明
	操作室	現場	器具	器具所在場所	
					（6）エリアは以下の図の走行極限内、横行極限内で制限できるものとします。 走行左極限　走行右極限 →横行後極限 ←エリア制限できる区間 →横行前極限 (0, 0)

107

操　作	操作場所		操作表示器具		操作説明
	操作室	現場	器具	器具所在場所	
原点復帰	○		デジタル位置表示計 「巻上位置」 「横行位置」 「走行位置」	操作卓	（1）巻、横行、走行のモーションは絶対位置検出用のシンクロにより絶対位置を検出して操作卓に表示をすると共に各位置を監視しています。すなわち巻、横行、走行の各々の常用極限を常時チェックしています。
					（2）横行、走行モーションは自動運転モードがあるため位置信号が特に重要となります。そこで横行、走行のみは原点復帰を設けて原点位置をセットできるようにしておきます。
	○		押釦スイッチ 「原点復帰」	操作卓	（3）原点復帰を行なう場合、手動にて原点近くまでクレーンを移動します。次に“原点復帰”の押釦を押すと横行、走行は自動的に原点復帰して行き、原点リミットで停止します。横行、走行共に原点停止した場合に、操作卓の“原点”ランプが表示します。
	○		表示灯 「原点」	操作卓	原点をもって横行、走行の絶対位置の原点（ 0.0）とします。
					（4）原点復帰を行なう場合は単独運転モードで行ないます。 巻上フックが常用上限にないと原点復帰ができないようにインターロックをとります。（必らず荷をつってない状態で原点復帰を行なって下さい。） 原点復帰は衝突防止チェックを行なっていませんし横行、走行極限、エリア制限等のチェックも行ないません。従って極限停止はなくなるので充分注意して原点復帰を行なって下さい。

108

操作	操作場所		操作表示器具		操作説明
	操作室	現場	器具	器具所在場所	
巻上					（1）ベクトル演算付インバータ制御方式とし、速度制御及びトルク制御を行ないます。
	○		場所切替スイッチ 「操作室」 －「実験室」	操作卓	（2）運転は実験室からの無線操縦操作と操作室からの遠隔操作ができます。 操作室の操作卓上の操作場所切替スイッチで“操作室”－“実験室”の選択が可能です。
		○	押釦スイッチ 「巻上」 「巻下」	無線操作器	（3）無線操作は無線操縦器により巻上高速、巻上低速、巻下高速、巻下低速の押釦で手動2速運転できます。 巻上下高速：定格速度 巻上下低速：定格速度の約1／10
		○	切替スイッチ 「高速」－「低速」	無線操作器	
	○		巻上 コントロールレバー	操作卓	（4）操作室での遠隔操作はITVモニタを見ながらコントロールレバーでの手動運転となります。レバーの倒し角度により速度可変とします。 巻上 OFF 巻下 巻上コントロールレバー

操作	操作場所		操作表示器具		操作説明
	操作室	現場	器具	器具所在場所	
	○		表示灯「主巻極限」	操作卓	（5）巻上装置のドラム軸に絶対位置検出シンクロを取付け位置監視を行ないます常時巻上位置を監視しているので巻上常用上限設定値以上になると、巻上駆動は自動停止します。停止したらコントロールレバーを巻下ノッチにすると巻下運転のみ可能となります。同様に巻下常用下限設定値以下になると巻下駆動は自動停止します。コントロールレバーを巻上ノッチにすると巻上運転のみ可能となります。 上記位置監視はＰＣにより両極限チェックを行ないます。 また常用上下限の停止はノーマル停止となります。 常用上下限極限の場合、“主巻極限”が点灯します。
	○		表示灯「故障」	操作卓	（6）非常上限用リミットスイッチが動作した場合（常用上限チェックがきかなかった場合の故障時のみ）は、“故障”表示すると同時に警報ブザーが鳴ります。この場合は“リミット解放”押釦を押しながらコントロールレバーを巻下方向にしなければモータが起動しないようにインターロックします。 非常上限用リミットスイッチが動作した場合は非常停止となります。
	○	○	押釦スイッチ「リミット解放」	操作卓 無線操作器	
					（7）コントロールレバーを操作すると、まずモータに電流が流れたことを確認してからブレーキが弛むようインターロックします。
					（8）ブレーキ動作は常時は１／１０速度まで回生制動で減速した後又はコントロールレバーをＯＦＦに戻してから一定時間後（約　　sec　）にモータ内蔵電磁ブレーキが動作します。 非常停止時は、瞬時に電磁ブレーキが動作します。

109

操作	操作場所		操作表示器具		操作説明
	操作室	現場	器具	器具所在場所	
	○		表示灯 「故障」	操作卓	(9) NV回路 下記のいずれかが発生するとNV回路が落ちモータを非常停止させ操作卓に故障表示をして、警報ブザーが鳴ります。 ・巻上の非常上限用リミットスイッチ動作 ・過速度監視にかかった場合 ・インバータ駆動装置故障 ・巻上モータ過負荷サーマルリレー動作 (10) ノーマル停止 下記のいずれかが発生するとモータはノーマル停止となります。 ・巻上下両極限 ・衝突防止用停止指令

操作	操作場所		操作表示器具		操作説明
	操作室	現場	器具	器具所在場所	
横行・走行					（１）横行・走行モーションはＡＣサーボモータ駆動制御による速度制御及び位置制御を行ないます。
	○		切替スイッチ 「操作室」 －「実験室」	操作卓	（２）運転は実験室からの無線操縦操作と操作室からの遠隔操作ができます。 操作室の操作卓上の操作場所切替スイッチで“操作室”－“実験室”の選択が可能です。
	○		切替スイッチ 「自動」－「手動」	操作卓	（３）運転モードはＣＲＴとキーボードによる行先位置設定による自動運転と操作卓のコントロールレバー操作又は無線操縦操作による手動運転があります。 操作室の操作卓上の運転モード切替スイッチで“自動”－“手動”の選択が可能です。
		○	押釦スイッチ 「横行東」 「横行西」 「走行南」 「走行北」 切替スイッチ 「高速」－「低速」	無線操作器	（４）無線操作は無線操作器により横行東西高速、横行東西低速、走行南北高速走行南北低速の各押釦で手動２速運転できます。 横行東西高速：定格速度 横行東西低速：定格速度の約１／１０ 走行南北高速：定格速度 走行南北低速：定格速度の約１／１０

操作	操作場所		操作表示器具		操作説明
	操作室	現場	器具	器具所在場所	
	○		横行 コントロールレバー 走行 コントロールレバー	操作卓	（5）操作室での遠隔操作はＩＴＶを見ながらコントロールレバーでの手動運転になります。レバーの倒し角度により速度可変とします。 北 ←OFF 南 走行コントロールレバー 西 OFF 東 横行コントロールレバー
	○		表示灯 「横行極限」 「走行極限」	操作卓	（6）横行従動車輪軸、走行従動車輪軸に絶対位置検出シンクロを取付け、位置監視を常時行ないます。 従って横行、走行とも両極限設定値以上になると自動停止すると共に“横行極限”又は“走行極限”表示をします。この場合逆方向の操作をすると運転再開できます。 上記位置監視はＰＣにより両極限チェックを行ないます。 また両極限停止はノーマル停止となります。
	○		照光式押釦スイッチ 「パーキング」	操作卓	（7）横行、走行ともにモータ停止時はサーボドライバーＯＦＦして停止しブレーキは締めません。 また操作卓上の“パーキング”押釦を押すと横行、走行モータ内蔵ブレーキが動作し停止すると同時にランプ表示します。 通常電源入時点でブレーキ解放になります。

操作	操作場所		操作表示器具		操作説明
	操作室	現場	器具	器具所在場所	
	○		表示灯 「故障」	操作卓	（８）ＮＶ回路 サーボドライバー故障が発生した場合、ＮＶ回路が落ちモータを非常停止させ操作卓に故障表示し、警報ブザーが鳴ります。 （９）ノーマル停止 下記のいずれかが発生するとモータはノーマル停止となります。 ・横行両極限 ・走行両極限 ・エリア制限 ・衝突防止用停止指令 （10）自動運転はＰ１０以降参照

操作	操作場所		操作表示器具		操作説明
	操作室	現場	器具	器具所在場所	
補助ホイスト					（1）ACモータの極数変換による2速運転が可能です。
	○		切替スイッチ 「操作室」 －「実験室」	操作卓	（2）運転は実験室からの無線操縦操作と操作室からの遠隔操作ができます。 操作室の操作卓上の操作場所切替スイッチで“操作室”－“実験室”の選択が可能です。
	○	○	押釦スイッチ 「補助 ホイスト巻上」 「補助 ホイスト巻下」	操作卓 無線操作器	（3）無線操作・遠隔操作共に巻上下高速、巻上下低速の押釦で手動2速運転できます。 巻上下高速：定格速度 巻上下低速：定格速度の約1／2
	○	○	切替スイッチ 「高速」－「低速」	操作卓 無線操作器	
	○		表示灯 「ホイスト極限」	操作卓	（4）巻上常用上下限リミットスイッチが動作すると電磁接触器をトリップさせ直ちにモータを停止させます。同時に操作卓に“ホイスト極限”表示をします停止後逆方向の押釦を押すと逆方向の運転が可能となります。
	○	○	押釦スイッチ 「リミット解放」	操作卓 無線操作器	（5）巻上非常上限用リミットスイッチが動作すると、モータ主回路を遮断し、非常停止して“故障”表示すると共に警報ブザーが鳴ります。この場合、“リミット解放”押釦を押しながら巻下方向の押釦をおさえなければモータが起動しないようにインターロックする。

操　作	操作場所		操作表示器具		操　作　説　明
	操作室	現場	器具	器具所在場所	
	○		表示灯 「故障」	操作卓	（6）巻上用モータ回路に過負荷サーマルリレー（手動復帰形）を設け、これが動作した場合にはモータを停止させます。 この場合操作卓に故障表示を行なうと同時にブザーで警報します。

操作	操作場所		操作表示器具		操作説明
	操作室	現場	器具	器具所在場所	
フック旋回					（1）ACモータのインバータ制御方式で可変速運転を行ないます。
	○		切替スイッチ 「操作室」 －「実験室」	操作卓	（2）運転場所は操作室での遠隔操作及び実験室での無線操作となります。 操作卓上の切替スイッチで運転場所を選択できます。
	○		フック旋回 コントロールレバー	操作卓	（3）操作室でＩＴＶモニターを見ながらコントロールレバーでの手動運転となります。レバーの倒し角度により速度可変とします。 左　ＯＦＦ　右 フック旋回コントロールレバー
		○	押釦スイッチ 「フック旋回　右」 「フック旋回　左」 「高速」－「低速」	無線操作器	（4）無線操作はフック旋回左右高速，フック旋回左右低速の押釦で手動２速運転ができます。 フック旋回左右高速：定格速度 フック旋回左右低速：定格の約１／１０
	○		表示灯 「故障」	操作卓	（5）旋回モータ回路に過負荷サーマルリレー（手動復帰形）を設けこれが動作した場合にはモータを停止させます。 この場合操作卓上に故障表示を行なうと同時にブザーで警報します。

操　作	操作場所		操作表示器具		操　作　説　明
	操作室	現　場	器　具	器具所在場所	
ＩＴＶ システム					（１）クレーンのガーダ横にカラーＩＴＶカメラを４つ設えています。１つは遠隔保守とし、他の３つは手動保守とします。 （２）カメラは電動雲台付で以下の遠隔操作が可能です。 ・Pan　：カメラを右左にコントロールします。 ・Tilt　：カメラを上下にコントロールします。 ・ＺＯＯＭ　：ズーミングをコントロールし、電動ズームレンズを望遠及び広角にします。 ・ＦＯＣＵＳ：電動ズームレンズの焦点をコントロールします。 ・ＩＲＩＳ　：電動ズームレンズの絞りをコントロールします。
	○		ＩＴＶカメラコントローラ	操作卓	（３）操作室の操作卓に４つのＩＴＶカメラコントローラがあり、監視盤には４つの２０インチＩＴＶカラーモニタがあります。 コントローラの電源を入れ対応のモニターで目視しながらPan、Tilt 、Zoom 、Focus、Iris 操作を行ない対象物を映し出して下さい。 （４）コントローラ、モニタ、カメラは各々１対１に対応しているので１台１台電源を入れて動かすことが可能です。

操作	操作場所		操作表示器具		操作説明
	操作室	現場	器具	器具所在場所	
照明システム					（1）クレーンガーダ上に1kwの投光器4つを設けて下部照明を行ないます。投光器本体は1つは遠隔保守とし、他の3つは手動保守とします。
	○		照光式押釦スイッチ「照明」×4	操作卓	（2）4つの投光器の電源はクレーン電源から供給せず実験室からの別電源供給となります。
		○	照光式押釦スイッチ「照明」×4	制御盤	（3）投光器の入切は4つ独立に操作室の押釦と実験室の押釦によりON、OFFで行ないます。実験室制御盤には投光器の入切場所の選択スイッチがあり、このスイッチにより操作室と実験室の入切場所選択ができます。
		○	切替スイッチ「操作室」－「実験室」	制御盤	
	○	○	表示灯「照明操作室」「照明実験室」	操作卓 制御盤	（4）投光器の入切操作場所が操作室及び実験室制御盤でわかるようにランプ表示します。入切場所か操作室に選択された場合“照明操作室”ランプが点灯し実験室に選択された場合“照明実験室”のランプが点灯します。

操　作	操作場所		操作表示器具		操作説明
	操作室	現　場	器　具	器具所在場所	
故　障					（１）インセルクレーン自身の故障は、各モーションにつき以下のものがある。
					巻　上　・巻上非常上限動作
					・過速度
					・インバータ駆動装置故障
					・モータ過負荷
					横　行　・サーボドライバー故障
					・モータ過負荷
					走　行　・サーボドライバー故障
					・モータ過負荷
					補助ホイスト　・巻上非常上限動作
					・モータ過負荷
					フック旋回　・インバータ駆動装置故障
					・モータ過負荷
	○		表示灯	操作卓	以上の故障が生じた場合、操作卓上に一括“故障”のランプ表示すると共に
	○		「故障」	操作卓	ブザー警報します。
			押釦スイッチ		ブザーカットは操作卓上の“警報停止”の押釦によりブザー音は停止します
			「警報停止」		故障がおきたらインセルクレーンの制御盤のところへ行き、故障原因を捜し
	○		押釦スイッチ		出し、原因を取り除いて下さい。
			「故障復帰」	操作卓	故障回復後、操作卓上の“故障復帰”押釦を押すことにより運転を再開する
					ことができます。

操　作	操作場所		操作表示器具		操作説明
	操作室	現場	器具	器具所在場所	
衝突防止 システム					（１）衝突防止は上位全体監視盤の管理下におかれ建屋内の他の遠隔操作具との衝突防止を行なうものです。全体監視盤とは信号伝送装置で結ばれ信号の授受により監視及び制御が行なわれます。 システム構成図は以下のようになります。 全体監視盤 マスターステーション 信号伝送 ローカルステーション ローカルステーション ローカルステーション その他遠隔操作具 リペアホイスト インセルクレーン （２）全体監視盤は以下の役割を持ちます。 ・信号伝送装置でインセルクレーンの位置，状態等の信号を入力し、インセルクレーンに対しては、他の遠隔操作具の位置，状態等の信号を出力します。 ・各遠隔操作具の位置，状態等の信号をもとに、衝突条件をチェックして、インセルクレーンに対して“停止”指令を出力します。

<table>
<tr><th rowspan="2">操　作</th><th colspan="2">操作場所</th><th colspan="2">操作表示器具</th><th rowspan="2">操作説明</th></tr>
<tr><th>操作室</th><th>現場</th><th>器具</th><th>器具所在場所</th></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>（３）本インセルクレーンは衝突防止に対して４段階の運転状態を持ち、いずれかの運転状態で作業します。
・マスタ空間作業（Ｓ１）：全体監視盤がインセルクレーンと他の衝突条件をチェックして衝突防止を行ないます。
・ローカル作業（Ｓ２）：他機の故障をインセルクレーン自身がチェックしているのみで衝突防止は行ないません。
・単独運転（Ｓ３）：衝突防止等何もチェックしません。（故障修理等の非常時のみの運転とします）

（４）運転状態の切替
インセルクレーンの運転状態の関係は以下の図の通りであり切替可能です。
マスター空間作業 S１
①　②　⑥　⑤
ローカル作業 S２　④　③　単独運転 S３</td></tr>
</table>

操　作	操作場所		操作表示器具		操作説明
	操作室	現場	器具	器具所在場所	
	○		キーボード	全体監視盤	
	○		照光式押釦スイッチ「単独運転」	操作卓	

切替	インセルクレーンの操作卓	全体監視盤のキーボード
①		S1からS2の切替はキーボードにより行なう
②		S2からS1の切替はキーボードにより行なう
③	S3へは“単独運転”（ON）の押釦により行なう	
④	S3へは“単独運転”（OFF）の押釦により行なう	
⑤	S3へは“単独運転”（ON）の押釦により行なう	
⑥	S3の解除は“単独運転”（OFF）の押釦により行なう	

操　作	操作場所		操作表示器具		操作説明
	操作室	現場	器具	器具所在場所	
					（5）全体監視盤電源投入時、インセルクレーンはＳ１状態となります。 インセルクレーンがマスター空間作業時、全体監視盤からの停止指令は、その後ローカル切換えを行なって停止指令を解除する。 （6）インセルクレーンのマスター空間作業（Ｓ１）状態 インセルクレーンのＳ１運転状態における全体監視盤とのインターロック信号のやりとりは以下の表のとおりです。

インセルクレーンからの全体監視盤への出力		インセルクレーンへの全体監視盤からの入力		インターロック
AO	DO	AI	DI	条　件
巻上位置				
横行位置				
走行位置				
	作業中			インセルクレーンの主回路電源がONでかつ位置信号が正しく確立している時
	故　障			インセルクレーンが故障した時

操作	操作場所		操作表示器具		操作説明
	操作室	現場	器具	器具所在場所	
	○		表示灯 「停止」	操作卓	・S1 状態で全体監視盤から“停止”指令を入力した時、操作卓上に”停止”表示をすると共にブザー警報します。

インセルクレーンからの全体監視盤への出力		インセルクレーンへの全体監視盤からの入力		インターロック
AO	DO	AI	DI	条件
			停止	o各遠隔操作具の内1機種でもS1状態からS2状態へ移行した時 o各遠隔操作具の内1機種でも故障の時 oインセルクレーンが他機との衝突空間にはいった時 （衝突空間は全体監視盤がチェック）
			他機故障	o遠隔操作具のうち1機種でも故障した時 （同時に全体監視盤は停止指令を出力する）

操作	操作場所		操作表示器具		操作説明
	操作室	現場	器具	器具所在場所	
	○		表示灯 「R/Hローカル」 「I/C（I）ローカル」 「I/C（II）ローカル」 「ASM（I）ローカル」 「ASM（II）ローカル」	操作卓	（7）インセルクレーンのローカル作業の状態 インセルクレーンのS2及びS3の運転状態における全体監視盤とのインターロック信号のやりとりは以下の表のとおりです。

インセルクレーンからの全体監視盤への出力		インセルクレーンへの全体監視盤からの入力		インターロック条件
AO	DO	AI	DI	
巻上位置 横行位置 走行位置				
		他機位置情報		他機の位置情報を入力
			他機ローカル作業状態	他機の状態を操作卓上にランプ表示する為
			他機の故障	・遠隔操作具のうち1機種でも故障した時 （同時に全体監視盤は停止指令を出力する）
			停止	・各遠隔操作の内1機種でも故障した時 （S2状態）

操　作	操作場所		操作表示器具		操作説明
	操作室	現場	器具	器具所在場所	
			「P／Mローカル」 「T／Tローカル」 「台車ローカル」		S２の状態の時、他機故障を入力した時は“停止”と“他機故障”表示と共にブザー警報します。
	○		表示灯 「単独運転」	操作卓	（8）インセルクレーンの単独運転 インセルクレーンがS３状態の時、すなわち単独運転の時は全体監視盤とのインターロック信号のやりとりはない。 単独運転モードは操作卓上の“単独運転”押釦により行ない、“単独運転”表示と全体監視盤への“単独運転”信号及び位置信号のみ出力します。
					（9）電源投入時，インセルクレーンの制御盤の各MCCBが投入されており、電源“入”でマスター空間作業での運転ができます。 この状態で全体監視盤は以下の条件が成立した時“停止”指令を出力します ・インセルクレーンが他機との衝突空間に入った時。 ・インセルクレーンを含めて遠隔操作員の状態を全体監視盤のキーボードにてマスター空間作業（S１）からローカル作業（S２）状態に移行させた時。 ・他機の故障を入力した時。 いずれも“停止”指令にてインセルクレーンは停止します。

操作	操作場所		操作表示器具		操作説明
	操作室	現場	器具	器具所在場所	
	○		表示灯 「R／Hローカル」 「I／C（I） ローカル」 「I／C（II） ローカル」 「ASM（I） ローカル」 「ASM（II） ローカル」 「T／Tローカル」 「台車ローカル」	操作卓	また操作卓には各遠隔操作具のローカル作業かどうかの表示灯があるので他機の状態がわかります。
	○		表示灯 「T／T積荷有」 「台車積荷有」	操作卓	(10) ターンテーブルと台車については積荷の有無が操作卓上の表示灯によりわかります。

<table>
<tr><th rowspan="2">操作</th><th colspan="2">操作場所</th><th colspan="2">操作表示器具</th><th rowspan="2">操作説明</th></tr>
<tr><th>操作室</th><th>現場</th><th>器具</th><th>器具所在場所</th></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>(11) 信号の種類
インセルクレーンと全体監視盤との信号伝送でやりとりする信号は以下の通りです。

①無電圧接点出力
・作業中
・単独運転
・故障
②無電圧接点入力
・R／H優先度ローカル
・I／C（I）優先度ローカル
・I／C（II）優先度ローカル
・ASM（I）優先度ローカル
・ASM（II）優先度ローカル
・P／M優先度ローカル
・T／T優先度ローカル
・台車優先度ローカル
・T／T積荷有
・台車積荷有
・他機器故障
・停止</td></tr>
</table>

操作	操作場所		操作表示器具		操作説明
	操作室	現場	器具	器具所在場所	
					③アナログ入力 ・R／H巻上位置 ・P／M横行位置 ・P／M走行位置 ・P／M上下位置 ・ASM（Ⅰ）横行位置 ・ASM（Ⅰ）走行位置 ・ASM（Ⅰ）上下位置 ・台車走行位置 ・T／T回転角 ・I／C（Ⅱ）横行位置 ・I／C（Ⅱ）走行位置 ・I／C（Ⅱ）巻上位置 ・ASM（Ⅱ）横行位置 ・ASM（Ⅱ）走行位置 ・ASM（Ⅱ）上下位置 ④アナログ出力 ・I／C（Ⅰ）巻上位置 ・I／C（Ⅰ）横行位置 ・I／C（Ⅰ）走行位置

配布先	枚

MR	玉　　掛　　け	UMRZ0−F94−000

第3章　玉掛け

部　長

課　長

改正回数	0	1	2	3	4
年　月　日					
来　　歴					

配布先	枚

MR	玉掛け作業者の資格	UMRZ0−F94−001

3-1　玉掛け作業者の資格

クレーンに関係のある災害のうちで，直接あるいは間接的に，玉掛け作業に関連しているものがもっとも多いといわれています。

特にその大半は，玉掛ロープの切断による吊荷の落下，吊荷の急移動による挟圧，ジブなどの折損・倒壊，クレーン等の転倒が目立っています。

これらの事故を未然に防止する目的で，昭和４７年９月３０日施行された「クレーン等安全規則」に，玉掛け作業者に関する就業制限が詳細に規定されています。

玉掛け資格者としての条件は次の通りであります。（第 221条，第 222条）

１t 以上のクレーン等の玉掛け作業者の資格は，クレーン等の運転士免許の資格のある者，あるいは都道府県労働基準局長が行う職業訓練の玉掛け科の訓練を終了した者，１t 未満のクレーン等においても同じく玉掛け業務に関する特別の教育を受けた者でなければ，玉掛け業務につくことはできませんから注意してください。

部長

課長

改正回数	0	1	2	3	4
年月日					
来歴					

配布先	枚	MR	玉掛けの一般的注意	UMRZO−F94−002

3-2　玉掛けの一般的注意

（1）　荷重の重量を誤らないように，平素からよく練習を積んでおいてください。

（2）　玉掛け用のワイヤロープは，荷重に適合したもの，即ち，ワイヤロープの太さ，吊り角度，損傷の有無など，十分に注意して使用してください。

（3）　クレーンのフックは，斜め吊りをしないように吊る品物の重心の真上に誘導し，品物が傾いたり，はずれたりしないように玉掛けしてください。

（4）　1本吊りは荷を水平に保つことがむずかしく，また周囲のものに当たる恐れがありますからできるだけさけてください。

（5）　ロープは局部曲げを受けると，強度寿命が低下するばかりでなく，滑って危険ですので，ロープをフックや荷に掛けるときは互いに重ねないでください。

（6）　長物や大物を吊るときは，荷を安定させる適当な補助具を使用するようにしてください。

（7）　合図者は，1人だけで必ずクレーンの運転者と向い合い，各自に行ってください。

（8）　合図者は，吊り上げる荷の行き先をまず運転者に予め明示してください。

（9）　玉掛け者または合図者は，運搬する荷の上に乗ったりすることは絶対に行なわないでください。

（10）　吊り上げる荷が地上から離れるとき，玉掛けロープが完全にのびきるまで徐々に巻上げ，必ず一旦停止し，はずれないかどうか確認してから巻上げるようにしてください。

（11）　吊り上げている荷をおろすときは，巻上げのときと逆に地上近くで一旦荷を止め，静かに地上におろしてから玉掛けロープをはずしてください。

（12）　フックに玉掛けロープのみを掛けたままで移動させるときは地上の品物などに引っかける（ことの）ないように注意してください。

部長

課長

改正回数	0	1	2	3	4
年月日					
来歴					

石川島播磨重工業株式会社

3-3　玉掛けワイヤロープの太さ

第１表は，玉掛けワイヤロープ（6×37，普通Ｚより，Ａ種）を使用し，安全率６とした場合のロープ傾斜と荷重によって定められるワイヤロープの太さを示しています。

第１表

4本づり玉掛け方法	傾斜に対するワイヤーロープの直径mm			
	90°	60°	90°	120°
荷重の比率	100%	86%	70%	50%
荷重 (t) 1〜15	8∅	8∅	8∅	8∅
	10	10	10	10
	11.2	11.2	11.2	11.2
	12.5	12.5	12.5	12.5
	14	14	14	14
	16	16	16	16
	18	18	18	18
	20	20	20	20
	22.4	22.4	22.4	22.4
			25	25
				28
				30

下表は6×37，普通Ｚ撚Ａ種のワイヤロープを使用し，安全率６とした場合の同ロープ１本で垂直につり得る荷重を示しています。

直径 mm	荷重 t
8	0.57
10	0.90
11.2	1.13
12.5	1.40
14	1.76
16	2.30
18	2.91
20	3.60
22.4	4.51
25	5.63
28	7.06
30	8.11
31.5	8.95
33.5	10.11
35.5	11.36
37.5	12.68
40	14.43
42.5	16.28
45	18.33
47.5	20.33

部長

課長

改正回数	0	1	2	3	4
年月日					
来歴					

配布先	枚	MR	運転するときの合図の仕方	UMRZO-F94-004

3-4　運転するときの合図の仕方

クレーンの運転士と荷の玉掛けをする作業者との間は，相当の距離があるばかりでなく，やかましい場所でありますから，声をかけて合図をすることはできません。したがって，笛や手またはてばたによって合図します。

合図は，クレーン運転士と合図する者とが向い合い，かならず1人の合図者が責任をもち，明確に行なうようにしてください。また吊り上げる品物の上に乗って合図したりすることは，きわめて危険をともないますので，絶対に避けることが肝要です。

合図の方法としては，中央労働災害防止協会で定められた陸上作業における基準“クレーン等の合図”がありますので，まだ合図方法を定められていない工場，現場などでは，この基準を採用されることをおすすめいたします。

注　意　点

1.　手の合図の場合に，手袋を使用しても差支えありませんが，汚れた手袋は合図が不明確になりますから，用いないでください。

2.　てばたの色は赤，白または赤白組合わせたものが見えやすくてまちがいがないようであります。

部　長

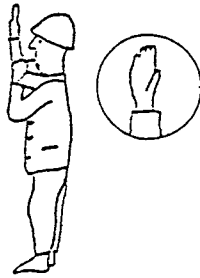
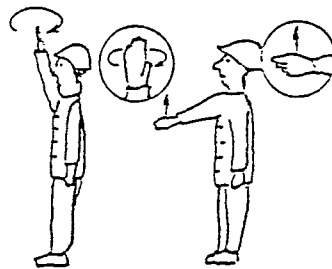
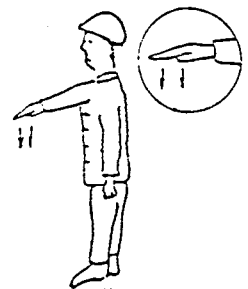
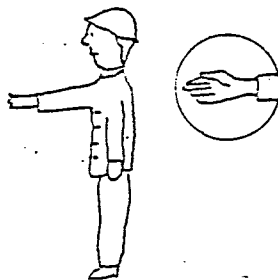
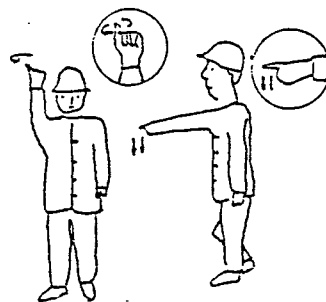
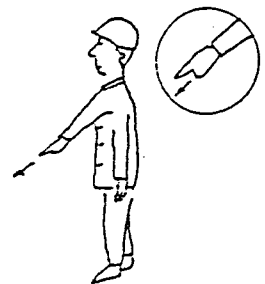
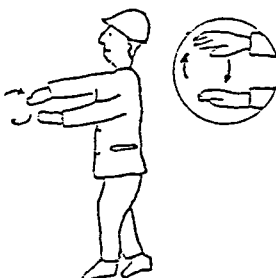
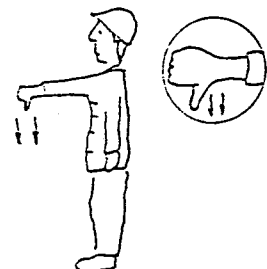
課　長

改正回数	0	1	2	3	4
年　月　日					
来　　歴					

配布先	枚

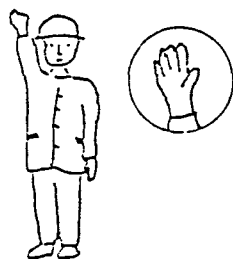
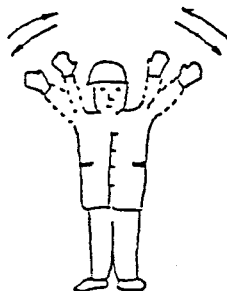
MR　UMRZO－F94－004

クレーン等の合図（中央労働防止協会）

手　合　図　　第1図

1. 呼出し	2. 巻き上	3. 巻下げ
片手を高く上げる。要すれば笛の長吹きを併用する。	片手を上にあげて輪をかく。または腕をほぼ水平に上げ掌を上にして上方に振る。	腕をほぼ水平に上げ掌を下にして下方に振る。
4. 水平移動（走行，横行，旋回を含む）	**5. 微　動**	**6. 位置の指示**
腕をみやすい位置に伸ばし掌を移動する方向に向け数回動かす。	小指または指示で巻上げ巻下げ，水平移動の場合に応じて，それぞれの合図をつづける。	なるべく近くの場所に行き指で示す。
7. 転　倒	**8. ブーム上げ**	**9. ブーム下げ**
両手を平行に伸ばして転倒の方向にまわす。	拇指を上にし，他の指は握り，上方に突き上げる。	拇指を下にし，他の指は握りこれを下方に突き下げる。

部長　課長

改正回数	0	1	2	3	4
年月日					
来歴					

配布先	枚

MR　UMRZO－F94－004

10. 停　止	11. 急停止	12. 作業完了
節度をつけて掌を高く上げる。ただし微動の場合はそのままで指を握りしめてもよい。	両手をひろげて高く上げて激しく左右に大きく振る。	挙手の礼をする。

部長
課長

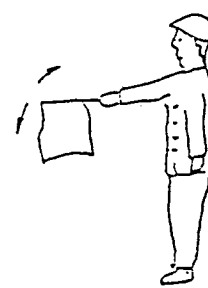
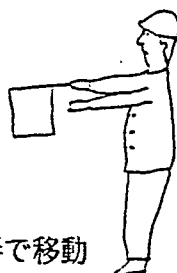
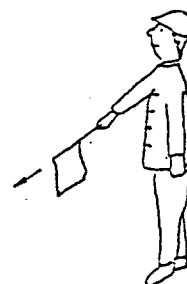
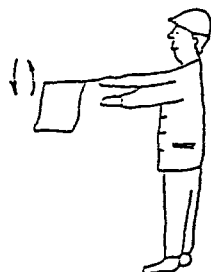
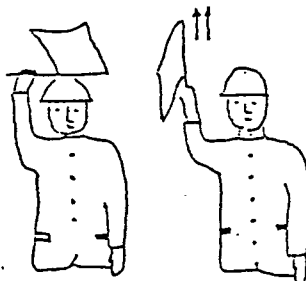
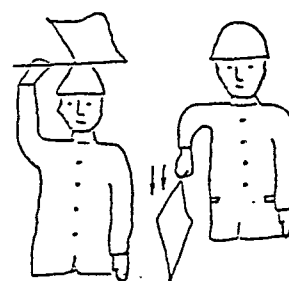
改正回数	0	1	2	3	4
年月日					
来歴					

配布先	枚

MR　UMRZO-F94-004

クレーン等の合図（中央労働防止協会）

手　旗　合　図　　第2図

1. 呼　出　し	2. 巻　き　上	3. 巻　下　げ
手旗を高く上げる。要すれば笛の長吹きを併用する。	手旗を上に上げて輪をかく。	手旗をほぼ水平にして左右に振る。
4. 水　平　移　動（走行，横行，旋回を含む）	**5. 微　　動**	**6. 位置の指示**
片手を移動の方向に水平に出し，手旗を上にあげ移動の方向に振る。	手旗と手で移動の距離を示したのち，巻上げ，巻下げの場合にはそれぞれの合図を，水平移動の場合には手旗だけの合図をつづける。	なるべく近くの場所に行き，旗で示す。
7. 転　　倒	**8. ブーム上げ**	**9. ブーム下げ**
手旗と手を平行に出して転倒の方向にまわす。	手旗を頭部に乗せ，次に手旗を上方に突き上げる。	手旗を頭部に乗せ，次に手旗を下方に突き下げる。

部長

課長

改正回数	0	1	2	3	4
年月日					
来歴					

石川島播磨重工業株式会社

配布先	枚

MR　UMRZO−F94−004

10. 停　止	11. 急 停 止	12. 作 業 完 了
節度をつけて手旗をななめ上方に高くあげる。	手旗と手を高く上げて激しく左右に大きく振る。	挙手の礼をする。

部長

課長

改正回数	0	1	2	3	4
年月日					
来歴					

配布先 | 枚

第1章　クレーンの保守点検

部長

課長

改正回数	0	1	2	3	4
年月日					
来歴					

配布先	枚

MR　保守点検上の心得　UMRZ0－F92－001

1-1　保守点検上の心得

クレーンの点検

クレーンを点検する目的は，荷役作業を安全に，しかも支障なく行うためのものでありますから，点検には特別の関心をもって，各部の異常を早期に発見し，事故を未然に防止するように努めてください。　点検には，日常行う点検と，定期的に実施する点検のほかに，暴風や大きな地震があったあとに実施しなければならない点検などがあります。以下に，クレーンを使用し始めるときの注意および各種の点検についてその概要を述べます。

（１）　使用開始当初の注意

クレーンを使い始めてから約２か月位は，すべり軸受部に少なくとも１日に２回くらい給油を行い，常に新しい油脂が充てんされている状態で運転してください。滑動部分は精密な機械加工を施してありますが，使用開始当初はどうしてもなじみが悪いため，当たり面が傷つけたりする恐れがあるからです。

給油は，運転中にするのが最も効果的であり，給油箇所の端部から廃油が出てくるまでつづけてください。また，そのとき，軸受部が発熱していないか，廃油の中に切粉が混入していないかなども注意してください。

（２）　日常の点検

日常の点検は，主として運転士が作業の前後などに見回って（運転は保守担当員が実施），給油不良，発熱，異常音，締付部のゆるみ，ブレーキの調整不良，つり具やワイヤロープの異常，電気機器の接触不良などを早期に発見して事故を未然に防ぎ，修理または交換の手配などをするために行なうものです。

部長

課長

改正回数	0	1	2	3	4
年月日					
来歴					

万一運転中に異常を感じたときには，直ちに作業を中止してその個所を点検し原因を確かめ，必要ならば直ちにて修理してください。
尚，クレーン等安全規則（以下「安全規則」とよびます）では，作業開始前の点検（第36条）の規定がありますので参照してください。

（3）　定　期　検　査

定期検査は，故障または異常の有無にかかわりなく，定期的に保守担当員または専門の整備員が重要部分の詳細な点検や，必要によっては分解点検を行なうことにより，日常の点検ではみつけることができない不良部分を発見することを目的としています。
クレーンの種類，作業環境，使用頻度などに応じて点検する間隔をきめなければなりませんが，少なくとも，月１回の月例検査と，年１回の年次検査を実施して，不良部分の発見および補修を行う必要があります。
尚，安全規則では，月例の定期自主検査（第35条）および年次の定期自主検査（第34条）についてそれぞれ規定されていますので参照してください。

（4）　暴風後等の点検

屋外クレーンにおいては，暴風のあとや，大きな地震のあとには，予想もしない部分に支障をきたしていることがありますので，十分に点検しないと危険です。
安全規則では，瞬間風速が30m ／s をこえる風が吹いたあとや，中震（震度４）以上の地震のあとには，十分に点検しなければならないことが規定されていますので，暴風後等の点検（第37条）を参照してください。

本書では，

a.　日常点検リスト
b.　月例検査リスト
c.　年次検査リスト
d.　暴風，地震後等の点検リスト

改正回数	0	1	2	3	4
年　月　日					
来　・歴					

部長
課長
配布先　枚

に分けて点検および検査のチェックリストを添付してありますので，これらの点検および検査を記録し，保存しておいてください。

安全規則（第38条）では，「月例，年次，暴風後等の点検の結果は，記録して３年間保存しなければならない」と規定されています。

（５）　点検および修理上の注意

点検または修理を行なうときには，あらかじめ関係者とよく打ち合わせをした上で，下記の点に十分に注意し点検してください。

① 隣のクレーンが走行あるいは旋回しても，衝突したりすることのないように監視人をおき，クレーンが接触する範囲内には走行できないようにストッパを設けるなどの処置をしてください。
（安全規則　第30条）

② クレーンの下に不用意に人が近づいて，落下物などでけがをすることのないように，見やすい位置に「点検中」または「修理中」の「赤いのぼり」をかかげてください。

危　険
点検中

③ 電源を切って点検または修理作業を行う場合，不意に通電される危険のないようにＯＦＦにしたスイッチに，図のような「点検中」または「修理中」の表示を必ずしてください。

④ 他人がかけた表示を無断ではずしたり，スイッチをＯＮにしたりすることを厳禁してください。（かけた本人にはずさせるか，または本人の了解を得ることを励行してください。）

⑤ スイッチをＯＮにするときは，ＯＮにしてもよいかどうか，もう一度安全を確認してから行うようにしてください。

部長

課長

改正回数	0	1	2	3	4
年月日					
来歴					

配布先	枚

⑥ 作業中の運転状況を点検する必要のある場合は，次の点に注意してください。

a. 点検担当者は，点検立会者ならびに運転士と連絡して，何処の場所で何をどの様に点検するのかを互いに確認し，危険防止に万全を期してください。

b. 運転または停止の合図は点検担当者が行い，それができない場合は中継者を置き，運転士ならびに立会者全員に明確に合図するようにしてください。

c. ドラム，ブレーキ，ギヤ，シーブなどの回転体に近ずく場合は，細心に回りの状況を確認してから点検してください。ワイヤロープも，場所によってスピードも異なり揺れたりすることがありますので注意してください。

d. 電源を切って点検することが不可能な場合は，無意識の内に他の電気品などに触れたりすることが無い様，また，危険な場所にはガードを用意するなど感電には十分に注意してください。

⑦ トロリの車輪を交換するときは，かならず，トロリゲージ内に安全ネットおよび手すりを取り付けて作業を行なってください。

部長

課長

改正回数	0	1	2	3	4
年月日					
来歴					

1-2　保守点検の項目およびリスト

次頁以降の点検および検査リストを使用するに当っては，特に下記の点に留意してください。

（1）　各取扱説明書を十分に理解してから点検作業を行なってください。

（2）　本点検および検査リストは，一つの例として記したものでありますので，貴社の保守点検基準などに従って書き改めて使用してください。

（3）　点検および検査の結果，不具合な箇所がある場合は，別に「専用ノート」などを作成のうえ詳細を記録してください。

（4）　点検結果については上司に報告するとともに，その記録を保存してください。

（5）　本リストに記載した内容以外でも必要と思われる事柄については追加してください。

（6）　消耗品については，貴社にて定期的に記録をとり，事前に予備品として，弊社へ購入手続きをとるようにしてください。

配布先 | 枚

部長

課長

改正回数	0	1	2	3	4
年月日					
来歴					

配布先	数

MR　　UMRZ0－F92－002

1-2-1　日常点検リスト

点検時期	点　　検　　項　　目	点検方法
作業開始前	1．走行路上およびクレーンの移動範囲の障害物	目　視
	2．走行給電ケーブル移動範囲の障害物	〃
	3．走行給電ケーブルのねじれ，亀裂，および継ぎ端子のゆるみ，腐食	〃
	4．横行レール上の障害物	〃
	5．ドラムまたはロープシーブからのワイヤロープの逸脱、他のものとの接触	〃
	6．ワイヤロープの油ぎれ、素線の断線、クリップなどの金具のゆるみ	〃
	7．主要リミットスイッチの作動確認	作　動
	8．制御用ブレーキの点検と作動確認	作　動
	9．各コントローラおよび押ボタン（入，切，非常停止など）の作動確認	作　動
	10．各計器類およびパイロットランプの作動確認	確　認
	11．前日に生じた不具合箇所の修復状態の確認	確　認
作業中	1．異常音，異常臭気，異常発熱，異常振動	目　視
	2．電流，電圧の異常	〃
作業終了後	1．フックは、リフトの最上限に巻上げてあるか。	目　視
	2．軸受、歯車，その他給油個所の点検と給油	作　動
	3．コントローラはすべて停止位置に戻してあるか。	確　認
	4．軸受の損傷およびボルトゆるみ	目　視
	5．電源スイッチは遮断してあるか。	確　認
	6．キー，キープレートおよびエンドプレートのゆるみ，脱落	目　視
	7．異常発熱はないか。	手　触
	8．各部の亀裂，損傷	目　視
	9．各部の清掃	目　視
	10．運転室，電気品室の施錠の確認	目　視
	11．横行給電ケーブルのねじれ，外傷，亀裂および継ぎ端子のゆるみ，腐食など	目　視
	12．作業日誌，申し送りなどの記入	

部長	課長

改正回数	0	1	2	3	4
年月日					
来歴					

配布先	枚	MR		UMRZO－F92－002

1-2-2　月例検査および年次検査リスト

○　本リストを使用する場合には，以下のことを特に注意してください。

① ○印は，点検方法を示しています。

② 年次検査の場合は，月例検査と同一検査項目でも，月例では点検出来にくい所また点検していない所を細部に渡って入念に行なってください。

〔機　械　関　係〕

区　分			点　検　項　目	月例検査			年次検査					備　考
				目視	作動	計測	目視	作動	計測	分解	打診	
基礎	走行レール	1	基礎の損傷	○			○					
		2	取付ボルトのゆるみ								○	
		3	継目板のゆるみ	○							○	
		4	エンドストッパの損傷．				○					
		5	固定装置の損傷，腐食				○					クレーンストッパ，タイダウン用
		6	レール真直度						○			砂利道床において，沈下が激しい場合には，短期に点検し，基準内に納めるようにする。
		7	スパン						○			
		8	左右の高低差						○			
		9	上下方向局所の曲り						○			
		10	左右方向局所の曲り						○			
		11	こうばい						○			
		12	ジョイント部のくい違い．						○			
		13	ジョイント部の隙間						○			
		14	レール頭部の摩耗，変形						○			
機械	車輪	1	フランジの摩耗	○					○			
		2	踏面の摩耗						○			
	ワイヤロープ	1	素線の断線	○								
		2	摩耗および損傷			○			○			
		3	キンク，形くずれ	○			○					
		4	潤滑状態	○			○					
		5	錆または腐食	○			○					
		6	ロープ端部の固定状態	○			○					

部：

課

改正回数	0	1	2	3	4
年月日					
来歴					

石川島播磨重工業株式会社

(保守規定)

(4/)

配布先	枚

MR

UMRZO－F92－002

区分		No.	点検項目	月例検査 目視	月例検査 作動	月例検査 計測	年次検査 目視	年次検査 作動	年次検査 計測	年次検査 分解	年次検査 打診	備考
機械												
	軸受	1	異常音，異常発熱		○							
		2	潤滑状態	○								
		3	ハウジングの亀裂				○				○	
		4	軸受の摩耗						○			すべり軸受
		5	取付ボルトのゆるみ								○	
	軸	1	亀裂				○					
		2	キーおよびキー溝の変形				○					分解時に目視
	歯車装置	1	異常音，異常発熱，異常振動		○				○			
		2	かみ合い状態						○			バックラッシュ変化の計測
		3	歯面の状態				○					
		4	潤滑状態				○					
		5	油量				○					
		6	油漏れ				○					
		7	油質の変化	○			○					油の交換は，6ケ月または2,000作業時間以内に行なう。
		8	ケーシングの亀裂				○					
		9	キーおよびキー溝の変形				○					分解時に目視
		10	取付ボルトのゆるみ							○		
	ドラム	1	ロープ溝部の摩耗	○					○			
		2	溶接部の亀裂	○			○					
		3	ロープ取付部のゆるみ	○							○	取付ボルトも含む。
		4	ロープガイドの損傷	○			○					

部長

課長

改正回数	0	1	2	3	4
年月日					
来歴					

石川島播磨重工業株式会社

区分			点検項目	月例検査			年次検査					備考
				目視	作動	計測	目視	作動	計測	分解	打診	
機械	ロープシーブ	1	回転状態		○			○				
		2	亀裂	○			○					
		3	軸の潤滑状態	○			○					
		4	ロープ溝部の摩耗						○			
		5	ロープ外れ止めの損傷	○			○					
	ギヤカップリング	1	異常音		○			○				
		2	潤滑状態				○					
		3	歯車の摩耗						○			計測は歯車に準ずる。
		4	キーおよびキー溝の変形				○					
		5	ボルトのゆるみ	○							○	
	フック	1	フックの回転		○			○				
		2	フックかぎ部の局部摩耗	○								
		3	フックの変形						○			
		4	フックねじ部の亀裂							○		
		5	頭部のナット回り止めのゆるみ								○	
		6	フック外れ止め装置の損傷	○				○				

部長　課長

改正回数	0	1	2	3	4
年月日					
来歴					

配布先	枚

MR

UMRZ0－F92－002

区分		No.	点検項目	月例検査 目視	月例検査 作動	月例検査 計測	年次検査 目視	年次検査 作動	年次検査 計測	年次検査 分解	年次検査 打診	備考
鉄構	鉄構部	1	取付ボルトのゆるみ，脱落	○							○	本体および梯子，手摺など
		2	溶接部の亀裂	○			○					〃
		3	部材の変形，亀裂	○			○					〃
		4	部材の腐食				○					〃
		5	塗膜の剥離				○					
	横行レール	1										
		2	溶接部の亀裂	○			○					
		3										
		4	エンドストッパの損傷，				○					
		5	レール真直度						○			
		6	レールケージ						○			
		7	左右の高低差						○			
		8	左右方向局所の曲り						○			
		9										
		10										
		11	レール頭部の摩耗，変形						○			

部長

課長

改正回数	0	1	2	3	4
年月日					
来歴					

〔電　気　関　係〕

（7/　）

区分			点検項目	月例検査				年次検査					備考
				目視	作動	計測	手診	目視	作動	計測	分解	手診	
クレーン本体	電動機		巻線の過熱変色					○					
			軸受の異常音,異常発熱		○				○				
			本体取付ボルトのゆるみ				○					○	打診で行なう
			軸受の給油状態	○				○					前回の給油時期を確認し行なう。
			電動機リード線端子のゆるみ									○	
			絶縁抵抗測定			○				○			
	リミットスイッチ	1	接触子の接触状態	○				○					
		2	復帰バネの接触状態		○				○				
		3	接触端子のゆるみ				○				○		
		4	レバーのピン錆	○				○					
		5	防塵，防水状態	○				○					
		6	スプロケット,チェーンの状態	○								○	
		7	取付ボルトのゆるみ									○	
		8	キーのゆるみ									○	
		9	ギヤー，軸の摩耗									○	
建屋側及びクレーン側	配管，配線	1	ボックス取付のゆるみ				○					○	
		2	配線の外傷	○				○					
		3	配線の素線切れ	○				○					
		4	圧着端子の亀裂	○				○					
		5	ダクト配管の損傷	○				○					
		6	配線バンドのゆるみ	○				○					
		7	接続端子のゆるみ				○					○	
		8	絶縁抵抗測定			○				○			

区分			点検項目	月例検査				年次検査					備考
				目視	作動	計測	手診	目視	作動	計測	分解	手診	
操作卓及び制御盤	押釦スイッチ	1	接触子の接触状態	○				○					
		2	スイッチ箱の錆	○				○					
		3	接触端子のゆるみ				○					○	
		4	取付ボルトのゆるみ									○	
	遮断器	1	接触子の接触状態	○				○					
		2	ヒンジまたはクリップの当り				○					○	
		3	ヒューズの規定容量	○				○					
		4	絶縁物の破損	○				○					
		5	開閉動作の確認				○			○			
		6	モールドの破損					○					
		7	接続端子のゆるみ				○					○	
		8	取付ボルトのゆるみ									○	
	表示灯	1	ランプの切れ	○				○					
		2	グローブの破損	○				○					
		3	接続端子のゆるみ				○					○	
		4	取付ボルトのゆるみ									○	
	電磁接触器継電器	1	接触子の接触状態	○				○					
		2	アークシュートの取付状態	○				○					
		3	電磁石のうなりの有無		○				○				
		4	可動鉄心の吸着面	○							○		
		5	コイルの発熱		○				○				
		6	タイムリレーの設定値	○					○				
		7	オーバロードリレーの設定値	○					○				サーマルリレーも含む
		8	リード線の素線切れ				○					○	
		9	コイル抵抗器の破損	○				○					
		10	接続端子のゆるみ				○					○	
		11	塵埃の推積	○				○					
		12	取付ボルトのゆるみ									○	
		13	絶縁物の破損	○				○					
		14	絶縁抵抗測定							○			

区分			点検項目	月例検査				年次検査					備考
				目視	作動	計測	手診	目視	作動	計測	分解	手診	
クレーン本体	照明機器	1	機器の損傷	○				○					
		2	接続端子のゆるみ				○					○	
		3	ランプの切れ	○				○					
		4	取付ボルトのゆるみ				○					○	
		5	絶縁抵抗測定							○			
	通信警報機器	1	音の確認		○				○				
		2	接続端子のゆるみ				○					○	
		3	取付ボルトのゆるみ				○					○	
制御盤	計器	1	指示の確認		○				○				
		2	ガラス部の破損	○				○					
		3	腐食，汚損	○				○					
		4	接続端子のゆるみ				○					○	
		5	取付ボルトのゆるみ				○					○	
	安全装置	1	非常停止装置の作動確認		○				○				
		2	インタロックの作動確認		○				○				
		3	リミットスイッチの動作確認		○				○				

配布先	枚

MR　　UMRZ0－F92－002

1-2-3　暴風，地震後等の点検リスト

点　検　項　目

1. 走行路，その他，移動範囲内の障害物
2. 走行基礎関係の損傷または狂い
3. 走行レールおよびその溶接部の亀裂
4. 給電ケーブル，給電装置の異常
5. 絶縁抵抗の低下
6. 階段，梯子，歩道，手摺などの損傷
7. 照明，器具などの損傷，脱落
8. 鋼構造本体各部および溶接部の変形や亀裂.
9. ワイヤロープシーブやロープガイドからの外れ
10. ワイヤロープの損傷

点　検　後

1. すべての給油個所に給油を行うこと。
2. 無負荷で各動作の運転を行うこと。
3. 各リミットスイッチの作動状態を確認すること。
4. 作業に支障なのいことを十分確認した後に本運転に入ること。

部　長

課　長

改正回数	0	1	2	3	4
年　月　日					
来　　歴					

1-3　クレーンの補修

補修時に部品分解する場合の注意事項は下記のとおりです。

	注意事項
準備	① 分解する部分の構造を十分に理解し，事前に分解組立手順を検討する。 ② 適切な道具（工具，検査器具など）を準備する。 ③ 必要な消耗部品，予備品を準備する。
分解	① 部品の相互関係のわかる「合マーク」が，付いているかどうか確認し，無ければ刻印する。 ② 異常のある部分は記録し必要により写真を撮る。 ③ 部品は分解中および保管の際にきずをつけないようにする。 ④ １日以上保管を必要とする場合は防錆処理し，整理し保管する。 ⑤ 重量の大きい物や，精度の高い物については，分解時のつけ方，置き方によってひずみが生じることがありますので取扱いには十分注意する。
検査	① 分解後，清掃を行い部品の状態を検査し記録する。
組立	① 組立手順に従い，合マークを確認し，組立する。 ② 調整を必要とする部分は，許容値を確認し，組立記録に記載する。
運転および記録の保管	① 運転は無荷重，50%， 100%荷重にて行い，異常発熱，異音，異常振動の有無を確認し記録する。 ② 補修記録として準備，分解，検査，組立，運転の記録を整理し保管する。

配布先 | 枚

部長

課長

改正					
年月日					
来歴					

1-4 感　電　防　止

高電圧に対する感電を防止することはもちろんのこと，たとえ低電圧の場合の感電でも，衝撃のため思わず足場を失って墜落したり，転倒して死傷することがあります。特に皮膚が汗や雨水で濡れていると危険ですので，次に示す注意事項を必ずまもってください。

1-4-1 感電の予防

（1） 服装ははだを露出しないように，清潔で乾燥している衣類や手袋，ゴム底の靴を着用してください。

（2） 構内の配線が古くなるとクレーン本体に漏電することがありますので，ときどき点検して絶縁が完全であるかどうかを確認してください。

（3） 電気機器，電力装置などで感電のおそれのある個所は，危険の表示を行なってください。

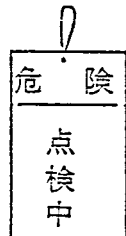
（4） 停電，運転終了時の点検，修理などの際には，必ず電源のメインスイッチを切ってください。

（5） 修理などのために，長時間クレーンをとめておく場合は他の者が誤ってスイッチを入れたりすることのないように関係者によく連絡すると共に不意に通電される危険のないようにOFFにしたスイッチに図のような「点検中」，または「修理中」の見やすい表示をしてください。

危　険
点検中

（6） やむを得ず通電中のまま点検や修理作業を行なう場合にはゴム手袋，ゴム靴，絶縁板などを使用し，修理箇所付近の電線には絶縁シートや絶縁管などで完全に防護してください。

部　長

課　長

改正回数	0	1	2	3	4
年　月　日					
来　　歴					

1-4-2　感電事故の場合の処置

（１）　万一感電事故が発生した場合には，ただちに電源のスイッチを切ってください。手近にスイッチがない場合には，乾いた布，竹ざお，プラスチックのような絶縁性のもので，接触物を感電者から引き離してください。ただし，このとき感電者が倒れたり，つかんだ手を離して高所から落ちることのないよう注意してください。

（２）　あわてて感電者を引き離そうとして，素手で感電者をつかむと自分も感電してしまうので特に気を付けてください。

（３）　感電者を電源から引き離してからの救急処置や人口呼吸のやり方などを普段から十分に訓練して置いてください。

部　長

課　長

改正回数	0	1	2	3	4
年　月　日					
来　　歴					

第2章　機械の保守点検

改正回数	0	1	2	3	4
年月日					
来歴					

配布先	枚

MR	基礎およびレール	UMRZO－K90－000

2-1　基礎およびレール

部　長

課　長

改正回数	0	1	2	3	4
年月日					
来歴					

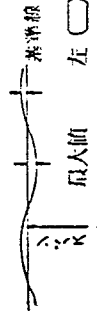
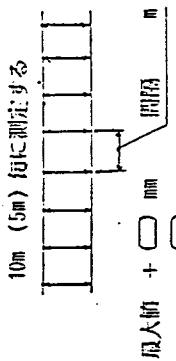
2-1-1　走行レールの保守・点検

走行レールや基礎が正常な状態で設置されていないと，この上に乗っているクレーンの鋼構造部材にねじれを生じ，各部にクラックやゆるみを起こしたり，また，機械取付部に変形をきたして機械全体に悪影響を与え，ひいてはクレーンの寿命を低下することになります。従って，年次検査に際しては，特に十分な点検と完全な補修を実施することが肝要であります。

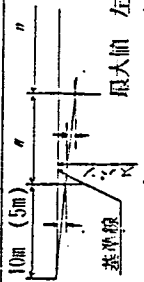
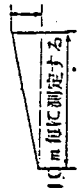
第1表は天井クレーンおよびその他のクレーンの走行および横行レールに関する設置基準，第2表は，同管理基準を示しています。実測した数値が管理基準をこえないよう，補修してください。

部長

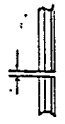
課長

改正回数	0	1	2	3	4
年月日					
来歴					

走行および横行レール設置基準

第1表

区分 / 場所 / 点検項目	走行レール ランウェイガーダ	走行レール コンクリート道床	走行レール 砂利道床	横行レール クレーンガーダ	測定方法
真直度	全長にわたり ±30mm以下	全長にわたり ±50mm以下	全長にわたり ±50mm以下	5m にわたり ±5mm以下	基準線 最大値 左 ▢ mm 右 ▢ mm トランシットまたはピアノ線で測定する。
スパン	±10mm以下	±15mm以下	±15mm以下	レールゲージ ±5mm以下	10m (5m) 毎に測定する 最大値 ＋ ▢ mm － ▢ mm 間隔 m JIS B7512 1級鋼製巻尺で測定する。
左右の高低差	ホイールベースの範囲内で スパン×$\frac{1}{2000}$ 以下 ※	ホイールベースの範囲内で スパン×$\frac{1}{1000}$ 以下 ※	ホイールベースの範囲内で スパン×$\frac{1}{500}$ 以下 ※	レールゲージ ×$\frac{1}{1000}$ 以下	スパン 差 最大値 ▢ mm レベルまたはトランシットで測定する。

部長
課長

改正回数	0	1	2	3	4
年月日					
来歴					

MR　　UMRZO－K90－001

区分 場所 / 点検項目	走行レール ランウェイガーダ	走行レール コンクリート道床	走行レール 砂利道床	横行レール クレーンガーダ	測定方法	
左右方向局所の曲り	10m につき 5mm以下	10m につき 10mm以下	10m につき 10mm以下	5m につき $\frac{1}{1000}$ 以下	10m (5m) 〃 〃 基準線 最大値 左 □ mm 右 □ mm	トランシットまたはピアノ線で測定する。
こうばい	$\frac{1}{1000}$	$\frac{1}{500}$	$\frac{1}{250}$	—	最大値 左 □ mm 右 □ mm 10m 毎に測定する	レベルまたはトランシットで測定する。
ジョイント部のくい違い	上面側面共 0.5mm以下	上面側面共 0.5mm以下	上面側面共 0.5mm以下	溶接継手の場合上面側面共 0.5mm以下。ただし、$0.5<d\leq 1$は$\frac{1}{100}$の傾斜をつける。$d_{max}=1$。継目板継手の場合上面側面共 0.5mm以下。	上面 最大値 □ mm 側面 最大値 □ mm	JIS B7512 1級鋼尺で測定する。

配布先	枚

部長	課長

改正回数	0	1	2	3	4
年月日					
来歴					

石川島播磨重工業株式会社

MR　UMRZ0－K90－001

区分 / 場所 / 点検項目	走行レール			横行レール	測定方法
	ランウェイガーダ	コンクリート道床	砂利道床	クレーンガーダ	
ジョイント部のすきま	2㎜以下	5㎜以下（ただし夏季高温時でも接触しないこと。）	5㎜以下（ただし夏季高温時でも接触しないこと。）	2㎜以下	最大値 □ ㎜　JIS B7512 1級鋼尺で測定する。

注：
1．本表において，ランウェイガーダは，天井クレーン，トロリーのように車輪が自動的に調整作用をしないものが走行する場合に適用する。
2．クレーンガーダは，天井クレーン，橋形クレーン，アンローダなどのトロリーおよびクラブトロリーのように車輪が自動的に調整作用をしないものが横行する場合に適用する。
3．※印の数値は，左右逆こうばいの場合を示す。左右同こうばいの場合は，この2倍まで許容される。
4．スパンの測定は，鋼製巻尺を5m または10m 以下の間隔で中間を支持し，「ばねばかり」を用いて10kgの張力を加えて計測する。

改正回数	0	1	2	3	4
年月日					
来歴					

部長　課長

配布先 | 枚

部長

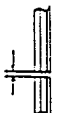
課長

走行および横行レール管理基準

第2表

区分 / 場所 / 点検項目	走行レール ランウェイガーダ	走行レール コンクリート道床	走行レール 砂利道床	横行レール クレーンガーダ	測定方法
真直度	全長にわたり ±50mm以下	全長にわたり ±80mm以下	全長にわたり ±80mm以下	5m にわたり ±8mm以下	基準線 最大値 左 ◯ mm 右 ◯ mm トランシットまたはピアノ線で測定する。
スパン	±15mm以下	Ⓐ ±20mm以下 Ⓑ ±30mm以下	Ⓐ ±20mm以下 Ⓑ ±30mm以下	レールゲージ ±8mm以下	10m (5m) 毎に測定する 最大値 ＋◯ mm －◯ mm 間隔 m JIS B7512 1級鋼製巻尺で測定する。
左右の高低差	ホイールベースの範囲内で スパン×$\frac{1}{1000}$ ※ 以下	ホイールベースの範囲内で スパン×$\frac{1}{500}$ ※ 以下	ホイールベースの範囲内で スパン×$\frac{1}{250}$ ※ 以下	レールゲージ ×$\frac{1}{500}$ 以下	スパン 差 最大値 ◯ mm レベルまたはトランシットで測定する。

改正回数	0	1	2	3	4
年月日					
承認					

区分 / 場所 / 点検項目	走行レール ランウェイガーダ	走行レール コンクリート道床	走行レール 砂利道床	横行レール クレーンガーダ	測定方法
左右方向局所の曲り	10m につき 10mm以下	10m につき 20mm以下	10m につき 20mm以下	5m につき $\frac{1}{500}$ 以下	10m (5m) 基準線 最大値 左 ▭ mm 右 ▭ mm トランシットまたはピアノ線で測定する。
こうばい	$\frac{1}{500}$	$\frac{1}{250}$	$\frac{1}{125}$	—	最大値 左 ▭ mm 右 ▭ mm 10m 毎に測定する レベルまたはトランシットで測定する。
ジョイント部のくい違い	上面側面共 1mm以下	上面側面共 1mm以下	上面側面共 1mm以下	溶接継手の場合上面側面共1mm以下。ただし，1＜d ≦ 1.5は $\frac{1}{100}$ の傾斜をつける。d_{max} ＝ 1.5，継目板継手の場合上面側面共1mm以下。	上面 最大値 ▭ mm 側面 最大値 ▭ mm JIS B7512 1級鋼尺で測定する。

改正回数	0	1	2	3	4
年月日					
承認					

配布先 | 枚

部長

課長

点検項目 ＼ 場所 ＼ 区分	走行レール			横行レール	測定方法
	ランウェイガーダ	コンクリート道床	砂利道床	クレーンガーダ	
ジョイント部のすきま	2mm以下	5mm以下（ただし夏季高温時でも接触しないこと。）	5mm以下（ただし夏季高温時でも接触しないこと。）	2mm以下	最大値 ◯ mm　JIS B7512 1級鋼尺で測定する。

注：
1．本表において，ランウェイガーダは，天井クレーン，トロリーのように車輪が自動的に調整作用をしないものが走行する場合に適用する。
2．クレーンガーダは，天井クレーン，橋形クレーン，アンローダなどのトロリーおよびクラブトロリーのように車輪が自動的に調整作用をしないものが横行する場合に適用する。
3．※印の数値は，左右逆こうばいの場合を示す。左右同こうばいの場合は，この2倍まで許容される。
4．スパンの測定は，鋼製巻尺を5m または10m 以下の間隔で中間を支持し，「ばねばかり」を用いて10kgの張力を加えて計測する。
5．Ⓐ は，ポータルおよび橋形で，脚が固定に近いものが走行する場合に適用する。
6．Ⓑ は，ポータルおよび橋形で脚の一方が揺脚となって，自動的に調整作用をするものが走行する場合に適用する。

配布先	枚

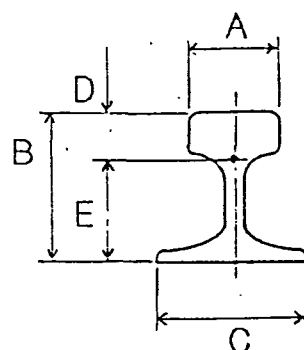
部長	課長

改正回数	0	1	2	3	4
年月日					
来歴					

2-1-2　その他の注意事項

前項のほかに特に注意しなければならない事項は次のとおりです。

（1）　地盤の悪い場所では，（建設当時は特に）基礎の不等沈下や横滑りなどが著しいので，ひんぱんに点検，補修が必要です。

（2）レール頭部（D，A）の摩耗および変形による使用限度は，原寸の10％までにとどめてください。
（第1図および第2表参照）

第1図

第2表　レール外形寸法　　単位mm

	30kgレール	37kgレール	50kgレール	50kgN レール	73kgクレーン レール
A	60.33	62.71	67.87	65.0	100.0
B	107.95	122.24	144.46	153.0	135.0
C	107.95	122.24	127.0	127.0	140.0
D	(30.95)	(36.12)	(46.04)	(49.0)	(43.0)
E	77.0	86.12	98.42	104.0	92.0

インセルクレーン

部　長

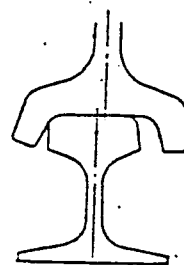
課　長

改正回数	0	1	2	3	4
年　月　日					
来　　歴					

配布先 | 枚

2-2-1 車輪踏み面およびフランジの摩耗

車輪踏み面の摩耗は，クレーンの用途，作業条件，環境などによっても異なってきます。また走行などの場合にあまり急激にブレーキをかけたりしますと，駆動車輪はスリップして摩耗を促進させます。荷役位置がほぼ一定のときは１箇所のみ摩耗したりしますから注意してください。なお，駆動車輪の場合は直径差のないものを使用するとが大切で，直径差があるとクレーンは蛇行を起こすことになります。

車輪フランジは，レールのとおりがわるかったり，水平方向にうねっていたり，車輪直径の摩耗差，軸心の不公平などが原因でレールと「せり」を生じてクレーンは蛇行します。これが激しくなると第４図のようになってフランジは曲がり，走行不能に陥ったり，はなはだしいときは脱線することさえあります。

第４図

部　長

課　長

改正回数	0	1	2	3	4
年月日					
来歴					

したがって，作業開始のときや日常点検にはこれらの点を注意して点検することはもちろんのこと，月例および年次検査の際には下記のことを念入りに点検することが必要です。

（1）　車輪のフランジがレールにせっていないかどうか，せっているとすれば常に片側がせるか，あるいは両側が交互にせるか，各車輪がどんな関係でせっているかを観察して，適当な処置を講ずることが必要です。

（2）　いきをついて走行したり，車輪部から周期的に異常音や異常振動を発生ていないかどうか，もしあればその原因を調べて，必要あればその部分の補修を行なわなければなりません。

（3）　レールが地盤沈下，あるいは異常沈下などによってレールの心ずれ，左右の高低差の狂いが生じていないかどうか，2-1基礎およびレールの設置基準に基づいて調べ，この範囲を越えている場合にはすぐに補修を行なってください。

改正回数	0	1	2	3	4
年月日					
来歴					

2-2-2 車輪の摩耗による使用限度

車輪直径の摩耗やフランジの摩耗および変形による使用限度は，次に示す範囲にとどめてくめさい。

踏面の摩耗限度		原寸の３％まで
車輪の直径差	動　輪	直径の 0.2％まで（同一上の一駆動系において）
	従　輪	直径の 0.5％
フランジの倒れ		垂直位置から20°

なお，車輪はできるだ全数一斉に交換するか，あるいは原寸の３％以内削り直して等径にして使用してください。

改正回数	0	1	2	3	4
年　月　日					
来　　歴					

配布先 / 枚　部長　課長

2-3 ころがり軸受

部長

課長

改正回数	0	1	2	3	4
年月日					
来歴					

(个工规定)

配布先	枚

MR

UMRZ0-K31-001

（1） 潤　　滑

潤滑の主目的は摩擦や摩耗を減らすことにありますが，潤滑剤や給油方法の適，不適は，ころがり軸受の性能や耐久性などに著しく影響をおよぼします。潤滑剤の選定および給油間隔については，2-10 給油の項を参照ください。

なお，グリースの寿命は大体 2,000作業時間程度といわれていますから，単にグリースを充塡して使用する軸受の場合には，あらかじめ予定をたて，軸受内グリースを全部入れ替えることが必要です。

（2） 点　　検

温度，音響，振動などに異常が認められない場合でも，定期的に潤滑剤の状態，すなわち，潤滑剤に摩耗した金属粉が多量に混入して変色したり，乳化して鉱油と石鹸が分離して変質していたり，あるいは潤滑剤の量が不足していないかなどを点検する必要があります。もし，潤滑剤が変色，変質していた場合には軸受箱内を清掃してから，新しい潤滑剤と詰め替えてください。

部長

課長

改正回数	0	1	2	3	4
年月日					
来歴					

(3) 温度上昇

ころがり軸受の摩擦損失は熱に変わって軸受の温度を上昇させます。一般に軸受は運転開始後の初期には温度は急に上昇しますが， 2～ 3時間経過すると温度はほぼ一定を保ち定常状態に達します。定常状態になる時間は，軸受の大きさ，ハウジング，その他軸受の熱容量，回転数，潤滑条件などによって相異し場合によっては 2～ 3時間以上を要することもあります。

一般に温度が高ければ潤滑剤は変化し，更に蒸発などが促進され，ころがり軸受の寿命に著しく変化を起し延いては軸受を損障させる原因にもなります。

また，特に常時高温で使用されますと，コロガリの疲れ寿命にも影響を与えます。なお，温度上昇の許容できる限度は，ベアリングに対してもグリースに対しても約75℃です。それ以上の場合には調査，点検してください。

次に軸受の温度が異常に高くなる原因は次の通りです。

a. 潤滑剤が多過ぎたり，十分潤滑が行なわれなかったり，あるいは潤滑剤が不適当な場合。

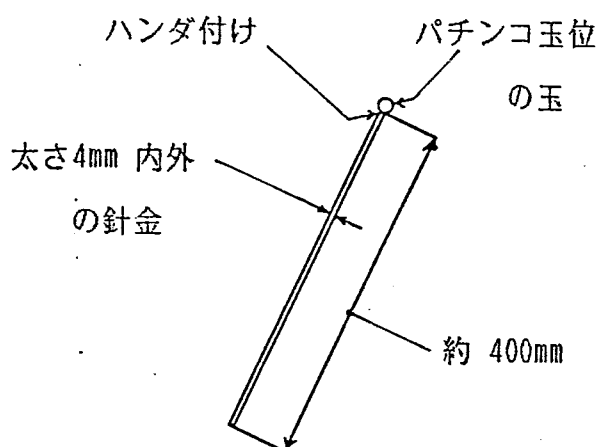
b. 分解手入れ後の再組立が不完全な場合

c. ベアリングが摩耗している場合

(4) 異常音の発生について

軸受の回転状態の良，不良を調べるには第１図のような聴音棒によると便利です。

玉の方を耳に押しつけ，他端の針金の先を軸受箱の上に当てがうと，内部の音響を聞くことができます。

第１図

改正回数	0	1	2		
年月日					
来歴					

部長　課長

概して不規則な音響を発するときは，軸受内に異物のあることを示し，清澄な金属音は潤滑剤が十分なとき，また，玉やころまはレースが摩耗しているときは，すぐそれとわかる音響が発せられ，はなはだしいときは振動までも伴なっています。このようなときはすぐに新しいベアリングを準備して，交換するようにしてください。

（5）　ベアリングの保存

予備品として購入されたベアリングは防せい紙に包んだまま（できれば缶入りとして）湿気の少ない地上1m以上の冷所の棚に保存する必要があります。1か年以上保存する場合には，さらに，NP－6系錆止め剤で防せい処理したものをポリエチレン袋に密封するなど，厳重に包装することが望ましいのです。

改正回数	0	1	2	3	4
年月日					
来歴					

配布先	枚

MR

UMRZO－K33－001

（1） 潤　　滑

軸受の潤滑に必要なグリースの量は，軌道面と鋼球，保持器と鋼球の間の金属接触を避けうる量と，シールの摩擦部分の潤滑に要する量，または外部のごみや水分などの進入を防ぐのに要する量などがあれば十分であります。

軸受ユニットのような封入軸受では，グリースをあまり多量に封入すると，かくはんのために発熱してグリースが変化変質し，密封効果も悪くなりますから封入量には特に留意してください。

封入量は，一般に軸受内部の場合は空間容積の30％程度，カバー内部の場合は内部空間容積の１／３～１／２が適当です。しかし，ごく低速の場合には空間容積全部に封入しても差し支えなく，かえって外部からのごみや水分の侵入を防ぐのに役立ちます。

この場合，グリースの給油量は封入量の約80％が適当です。

なお，油の種類および給油間隔などに関しては，2-10 給油 の 項 を参照してください。

（2） 点　　検

点検，温度上昇および異常音の発生については，2-3ころがり軸受の項を参照してください。

部　長

課　長

改正回数	0	1	2	3	4
年　月　日					
来　　歴					

配布先	枚

MR	歯　　　　　　　　車	UMRZO－M30－000

2－5 歯　　　車

部　長

課　長

改正回数	0	1	2	3	4
年　月　日					
来　　歴					

(1) 歯車の摩耗

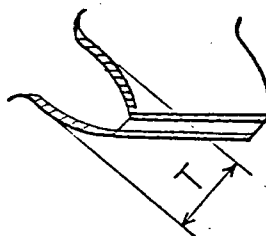
歯車のかみ合いの状態は，音響によって大体の検討はつくものですから，据え付け当初から音響の変化に注意してください。

歯の摩耗に関しては，第１表の摩耗限度と現物とを比較して，これをこえている場合は新製品と交換が必要です。なお，交換の際にはギヤーホィールとピニオンとの一対を新製する方が歯当りもよく，従って音響も低くなります。

第１表

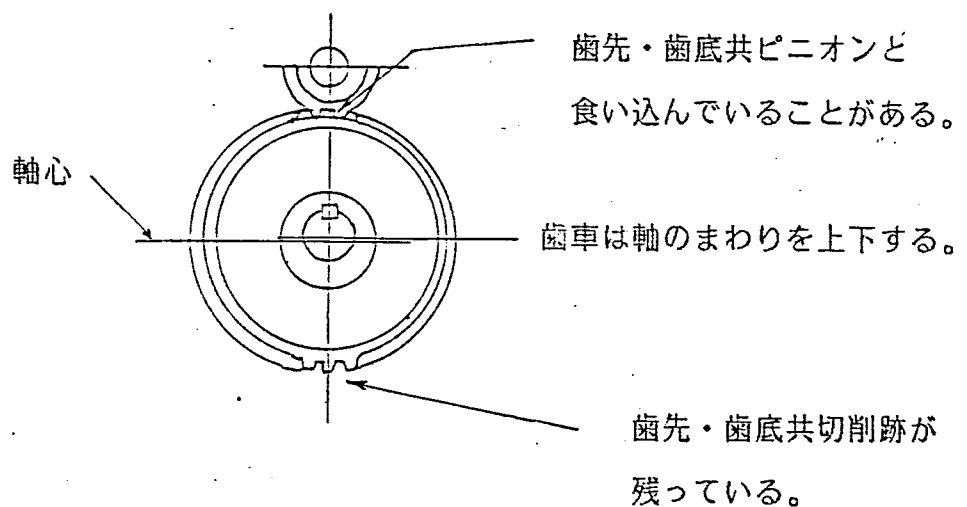
歯車の種類または用途	使　用　限　度
すべての第１段歯車およびウォーム歯車	T原寸の10%摩耗まで
その他の歯車	T原寸の20%摩耗まで

部　長

課　長

改正回数	0	1	2	3	4
年　月　日					
来　　歴					

(2)　歯車の一般注意事項

歯の片当りは，軸心が不平行になったり，歯車と軸が直角でなくなったときに起ります。

ころがり軸受のレースやころがり部分の摩耗，あるいは軸受取り付けボルトがゆるんだりしたときは，歯車の中心距離に狂いが生じ，場合によっては歯が食い込み，各部に悪影響をおよぼしますので食い込みがあるかないかを調べてください。（第１図参照）

第１図

もし異常がある場合には弊社に相談してください。

ベベルギヤ，ウォームギヤなどのスラスト荷重を受けるものは，その側面の接触部分や，スラス・カラー
の摩耗によって，中心距離に狂いを生ずることがありますから，この部分の点検も行なってください。

ギヤケーシングのボルト類は，かなり大きな力を受け，振動のためにゆるみやすいので，これらの点検も十分行なってください。

また，ドラム歯車，車輪歯車などインロー合わせボルトで締めつけてあるものでは，ボルトゆるみによってインローが「ガタ」になっていないかなど点検のうえ，ボルトがゆるんでいれば均等によく締めつけてください。

改正回数	0	1	2	3	4
年月日					
承認					

配布先	枚

MR

UMRZ0−M30−001

ギヤーケーシングの油交換。歯車の点検などのために，ケーシングののぞきぶたをあけるときは，慎重に取りはずし，じんあいや異物がはいらないように，注意して取り扱ってください。

なお，歯車類はすべてカバーを付けた状態で運転しなければならないことが，クレーン等安全規則できめられています。毎日の点検にはカバーののぞきぶたをあけて歯面の状況を観察してください。クレーン構造規格（第２７条）

部長

課長

改正回数	0	1	2	3	4
年月日					
来歴					

配布先	枚

MR　キ　ー　UMRZO-K21 —000

2-6 キー

部　長

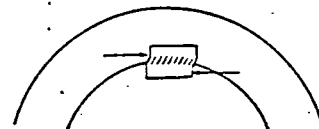
課　長

改正回数	0	1	2	3	4
年　月　日					
来　　歴					

（1）　キーの変形

キーは繰り返し大きな力を受けるが，特にキーの強さ以上の過大なトルクがかかる場合は，せん断力によって第1図のように変形を起こし，キーとしての十分な役目をはたさなくなります。

第1図

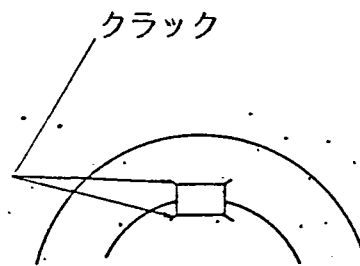
このような場合はキー溝も形がくずれている場合が多いものです。キー溝の変形が比較的に軽微なときはキー溝を切り直しキーの材質を一段かたくしてキーを新製すればよいのですが，変形がややひどくなったものに対しては，軸共に新製する必要があります。点検の際キーが変形し始める傾向が出たならば，早急に修理して安全をはかることが肝要です。

（2）　キー溝の損傷

a.　キー溝のクラック

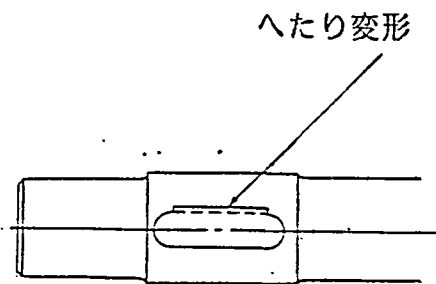
軸またはこれにはまっているボスのキー溝のかどの部分には，応力が集中するため第2図のようにラックが発生することがあります。このクラックが成長すると，軸やボスを破損してしまうことがあって大きな事故を起こすことになります。点検は特にこの部分に注意してください。

第2図

部長

課長

改正回数	0	1	2	3	4
年月日					
来歴					

b. キー溝のへたり

キー溝の側面に異常なトルクが加わって高い面圧が衝撃的に繰返されると，第3図のように，キー溝にへたり変形を起こすことがあります。キー溝のへたりは外からは見えませんが，起動または停止の際に注意して観察すると，軸とボスとの間に僅かのずれ現象が認められるか，または音が出ます。

第3図

このような場合は，軸からボスを外して詳細に調査する必要があります。へたり変形がごく軽微であれば，キー溝を切り直して一段巾の広いキーと交換してください。へたり変形が相当進んでいる状態であれば，軸を新製する必要があります。溶接でへたりの部分を埋めてキー溝を切削し直したりすることは，熱のために軸の材質をもろくしたり，クラックを発生したりしますので，きわめて危険ですから絶対に避けてください。

(3) キーのゆるみ

キーに抜け止めをつけることができない構造のとき，キーのゆるんだのを知らずに運転していると，いつのまにかキーが抜け出して事故を起こすことがあります。特に巻上，府仰，引込みなどのように落下する危険のあるときには，十分注意して点検する必要があります。

部長

課長

改正回数	0	1	2	3	4
年月日					
来歴					

2－7 ロープシーブ

部　長

課　長

改正回数	0	1	2	3	4
年 月 日					
来　　歴					

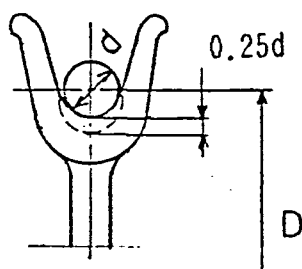
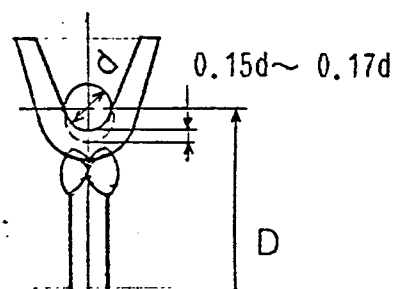
配布先	枚

2-7-1　ロープ溝部の摩耗

ロープシーブは，使用しているうちにロープと接触する溝の部分が徐々に摩耗してきます。ことに高頻度に運転されるクレーンの場合は，ロープシーブにかかる負担も大きく，シーブ溝部は急激に摩耗してきます。また，荷を巻上げるとき斜め引きをしたりすると，溝部がその方向に異常摩耗を起こし，フランジを破損する原因ともなりますから注意を要します。

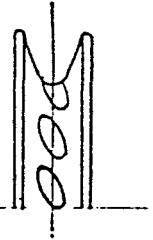
ロープ溝部の摩耗による使用限度は，次に示す範囲にとどめてください。
（第１図および第２図参照）

鋳鉄または鋳鋼の場合，ワイヤロープ直径の約25％まで
溶接型鍛鋼の場合，　　　〃　　　約15～17％まで

鋳鉄または鋳鋼製
第１図

溶接型鍛鋼製
第２図

部長	課長

改正回数	0	1	2	3	4
年月日					
来歴					

また，シーブ溝部にロープのよりのとおりに後がつくことがあります。（第３図参照）これはクレーンの使用頻度が特に激しいときや，シーブ溝部に高い圧力がかかるときなどに起こります。この現象は，ロープが新しいうちは弾力性があり，荷重の大小によって伸縮するため，ロープのよりのピッチも不定でありますが，ロープが伸びきってやや安定してくると，ロープのよりのピッチもほぼ安定してきますので，ロープ圧が高いとシーブ溝部にはロープのストランドの形なりにくぼみがつくものであります。

第３図

このような場合は，そのくぼみがロープの寿命に悪影響を与えますから，ロープの摩耗状況とにらみ合せ，ロープ交換と同時に新しいシーブと交換してください。

なお，シーブの交換時期は，クレーンの種類，使用頻度，使用個所，ロープの種類や速度よって異なりますので，これらを十分考慮しながら使用限度を判断してください。

改正回数	0	1	2	3	4
年月日					
来歴					

2-7-2　フランジの破損

前項で述べた巻上げの斜め引きの場合や，旋回式ジブクレーンなどで，荷をつったまま旋回を急激に起動させたり，高速からいきなり制動をかけて停止させる場合などには，旋回の慣性力でジブ先端のロープシーブのフランジに大きな衝撃力が作用し，シーブのフランジからクラックが発生し破損することがあります。

このようにフランジが破損したり変形したような場合には，ロープが外れて思わぬ事故を引き起こすことがありますから，必ず新しいものと交換するようにしてください。

改正回数	0	1	2	3	4
年月日					
来歴					

2-8-1 ワイヤロープ取扱い上の注意

ワイヤロープの寿命は，素線の疲労，断線，摩耗，腐食およびよりのくずれなどによって左右されます。摩耗と腐食が同時に起こる場合など悪条件が組合わさると寿命がいっそう短くなります。ロープの内部腐食および内部の素線相互間のすれ合いによる摩耗は，外部からはなかなか判定し難いものであり，ワイヤロープの破断による事故は，クレーンの災害のうちでも吊り具とともに大半を占めていますから，日常の給油，点検，取扱いに関しては，十分注意することが肝要です。

（１）　運搬上の注意

ワイヤロープを運搬車からおろすとき，急に高いところから地面に落さないことが大切です。地面に落下させたときの衝撃によって巻枠が破損し，ロープのよりにくずれを起こして解きにくくなるばかりでなく，キンクを起こす原因となります。

巻枠を動かすときは決してロープを巻いてある部分にてこを当てないこと。また，移動するにあたっては，鋼材，石，砂利などのように凹凸のあるものの上を動かすと，ロープはつぶされてわん曲するため，その部分がはなはだしい局部的摩耗や損傷をきたすことになります。

（２）　貯蔵上の注意

予備品として貯蔵する場合の注意事項としては，

a. 風通しのよい乾燥した建物内が好ましい。

b. 直射日光のあたるところや工場のボイラなど熱源に近いところは，油が乾きやすいので避けること。

c. 地面に直接置いたり，塵埃の多い場所では，湿気のため腐食するので避けること。

d. 酸や腐蝕性のあるガスのある場所では，ガスにおかされないように十分保護して置くこと。

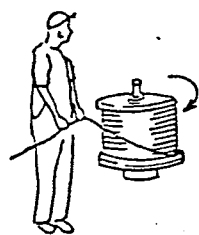
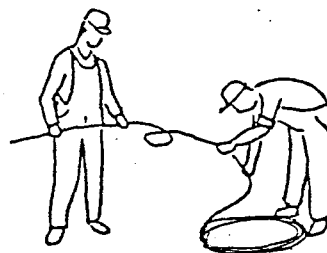
e. 長期貯蔵にあたっては，以上のように特に腐食に注意するほか，ロープ油が風化しないうちに常に新しい油を塗布することが大切です。表面の油が風化し，心綱の油も乾燥して湿気を吸収すると，ロープは劣化腐食して弾力性を失い，その結果外観に異常がなくてもワイヤの内部腐食と型くずれのため早期に疲労断線します。

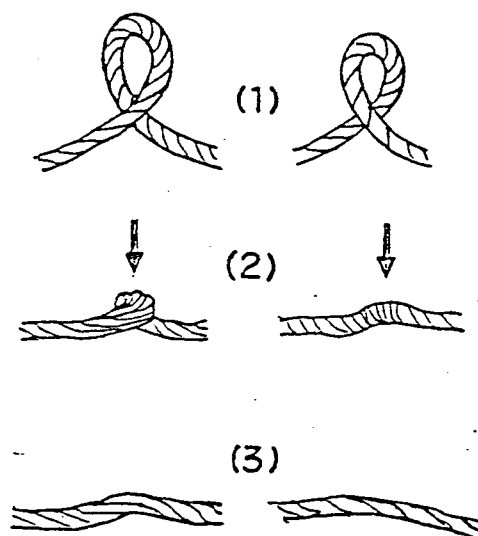
（3） ワイヤロープの解き方

ロープは，コイル巻きか巻枠に巻いてありますが，これを解くときにはかならずコイルをころがして伸ばすか，ロープを引きだすにしたがいコイルや巻枠が移転するようにします。（第1図参照）
もし，この解き方を誤まればロープはねじれを起こし，これを引張った場合，よりがもどって型くずれを起こすか，またはよりが集まってキンクを起こし，ロープの切断荷重が著しく減少します。共心ロープ，ヘルクレスロープ，ナフレックスロープなどのように，内層と外層が反対方向によられたロープを解く場合には，特に注意が必要であります。よりがかかると中のストランドが飛びだし，また，よりを戻すと籠形にストランドが浮きだしますから，よりの狂わないように注意しなければなりません。

第1図

改正回数					
年 月 日					
来 歴					

部 長
課 長

（4）　ワイヤロープのキンク

ロープにもっとも禁物なことはキンクであります。ロープの安全率をたとえ10倍にとったとしても，ロープにキンクを生ずると切断事故を起こすことがあります。しかもこの事故はロープが新しいときに発生しやすいものです。（第2図）（1）のような輪ができかかったならば直ちに直してください。そのままにして引張りますと（2）のようなキンクとなり，この状態になった場合は，いくら直しても（3）のようになって元どおりにはなりません。このようにいったんキンクを生じますと，その損傷は永久的で，外見上は直ったように見えても，そこが弱点となって，摩耗や切断が非常に早く来ます。キンクを生じたロープの切断荷重は，

(1)

(2)

(3)

(−)キンク逃げ　　(+)キンク逃げ

第2図

○　原ロープの強度を 100%としますと，
○　キンクを起こし，これを直したロープ　　約80%
○　よりのかかるほうのキンク（＋キンク）　　約60%
　　を起こしたままのロープ
○　よりのもどるほうのキンク（－キンク）　　約40%
　　を起こしたままのロープ

以上のように切断荷重が低下しますからきわめて危険であります。キンクを起こさないよう十分注意するようにしてください。

部長

課長

改正回数	0	1	2	3	4
年月日					
来歴					

91

（5）　使用中の注意

a.　ロープのならし運転

新しいロープに取り換えて使用する場合には，最初から全荷重をかけずに 1/2 荷重程度で速度を遅くし，数回ならし運転を行なってからにしてください。

b.　ロープのしごき

ロープがロープシーブよりはずれたり，ロープシーブが円滑に回転しなかったり，ロープがドラムにだんご巻きされた状態で使用になると，ロープはしごきを受け型崩れ，キンク，断線の原因となりますから，十分注意してください。

2-8-2 ワイヤロープの点検および使用限度

（1） 点　　検

荷重を吊り上げるために用いるロープは，きわめて重要な役目をもっているものでありますから，作業の前後などに実施する見回り点検の場合はもちろんのこと，月例検査，年次検査の際にも特に細心の注意を払って点検することが必要です。

点検は断線，摩耗，錆，腐食，形くずれ，末端止め部の異常の有無などについては特に注意しなければなりません。イコライザシーブの溝と接触部分などは断線や摩耗が起こりやすいため，ときどき点検してロープ油を塗り，損傷の防止につとめてください。また，湿気や塩分の多いところ，腐食性ガスのある環境では，錆の発生や腐食が起こっていないかなど，十分監視してください。

クレーン等安全規則のうち，特にワイヤロープの点検に関して規定している条項は次のとおりです。

（月例の検査等）

第35条1－（2），第77条

いずれの条項も，ワイヤロープおよびつりチェーンの損傷の有無を点検しなければならないことが義務づけられています。

部長

課長

改正回数	0	1	2	3	4
年月日					
来歴					

（2） 使用限度（第8図参照）

ワイヤロープを取替える時期は，クレーン等安全規則のクレーン構造規格に，使用してはならないロープの状態が規定してありますから，これに基づいて判定してください。次にその内容を記載します。

クレーン構造規格　第51条2イ～ニ

イ．　ワイヤロープ1（ひと）よりの間において素線（フィラ線を除く）の数の10%以上の素線が切断しているもの。

ロ．　直径の減少が公称径の7%をこえるもの。

ハ．　キンクしたもの。

ニ．　著しい形くずれまたは腐食があるもの。

なお，玉掛けワイヤロープに関しては，上記イ～ニと全く同じことが，クレーン等安全規則の下記条項に規定されています。

（不適格なワイヤロープの使用禁止）

第 215条1，（1）～（4）

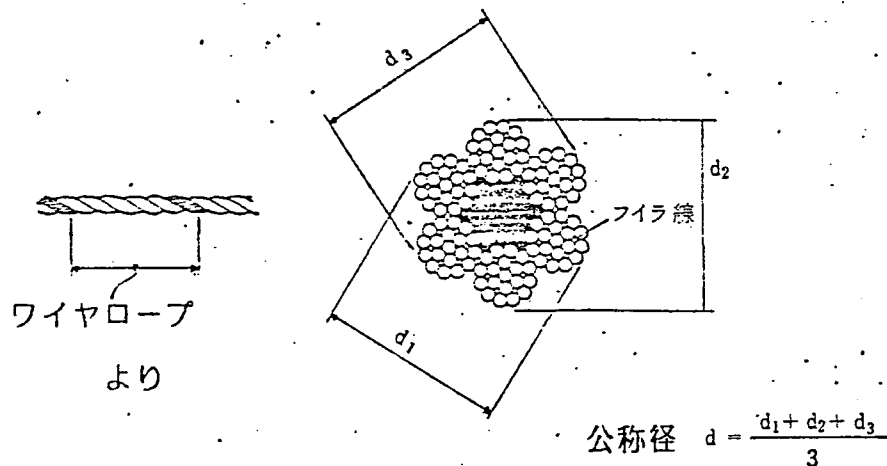
ワイヤロープ
より

d_3　d_2　フィラ線　d_1

公称径 $d = \frac{d_1 + d_2 + d_3}{3}$

第8図

改正回数	0	1	2	3	4
年月日					
来歴					

配布先　枚　部長　課長

配布先	枚

MR	その他の注意事項	UMRZ0－K70－004

2-8-3 その他の注意事項

（1）　ロープを交換する場合，その長さはかならず規定どおりのものを使用してください。巻ロープの場合は，吊り具の位置が最低のとき巻上ドラムにすて巻が２巻き以上，ジブおよびブーム府仰用ロープの場合には，ジブの位置が最低のとき府仰用ドラムにすて巻が２巻き以上残る長さでなければならないことが，クレーン構造規格で決められています。

（ワイヤロープの長さ）

クレーン構造規格　第51条１（３）～（４）

（2）　ロープの使用を変更する場合には，所轄の労働基準監督署に申請して，変更検査を受けなければ使用できませんから注意してください。

（変更認可）　クレーン等安全規則　第44条

部長

課長

改正回数	0	1	2	3	4
年月日					
来歴					

東e1049-1 A4 トレス 57.5. 050

石川島播磨重工業株式会社

配布先	枚

MR	フ　ッ　ク	UMRZ0－U91－001

フックは長い間使用しますと，中央の玉掛け用ロープをかける部分がロープのずれで摩耗して溝がついたり，口の寸法が開いてきたり，また，長年使用による疲労硬化により材料が固く脆くなったり，クラックが発生したりしますから，年に一度の定期検査には必ずこれらについて調査する必要があります。

フックの局部的摩耗の発生したものついては，少量ならば表面をグラインダーなどで滑らかに修正する程度でよいのですが，その削正量がもとの断面の約５％以上の場合には交換が必要です。また，フックの口が開いてきたものも交換してください。

クラックに対する検査方法としては，螢光塗料をり利用する湿式磁気探傷が望ましいが，通常の磁気探傷法がやむを得なければ，浸透式探傷法（ダイチエック）などを利用して行います。

この検査で特に厳重なる検査を要する個所は，　　　第１図に示すごとくネジの根元谷底部およびフックの内側です。

なお，クラックが発見されたものはすみやかに交換してください。クラック溶接などで補修することは絶対に行ってはなりません。

クレーン等安全規則でフックに関係のある規定は次の通りです。

○　不適当なフック，シャックルなどの使用禁止（第 217条）

○　月例の検査（第35条）

以上のほかに，クレーン各部の異常の有無，定荷重試験を必要とする年次検査に際しては，当然フックも厳重に調査しなければなりません。

○　年次の検査（第34条）

部　長

課　長

改正回数	0	1	2	3	4
年　月　日					
来　　歴					

配布先	枚

MR

UMRZO−U91 −001

部 長

課 長

改正回数	0	1	2	3	4
年 月 日					
来 歴					

配布先	枚	MR	適　正　な　給　油	UMRZ0－G70－001

2-10-1　適正な給油

給油は運転上もっとも重要なことでありますから、最大の関心を払わなければなりません。各部分ごとの油の選定・給油間隔・などは次ページの潤滑表を参照してください。

部長

課長

改正回数	0	1	2	3	4
年月日					
来歴					

20t インセルクレーン 給油箇所

2-10-2 潤滑表(1/3)

20t インセルクレーン潤滑表

符 号	給油箇所（名称）	個 数	給 油 方 法	油，グリース銘柄	給油間隔(注)	備 考
G 7	巻上セルシン用ピニオン	1	はけ塗り	出光ダフニーオープンギヤオイル2相当品	b	
G 8	巻上セルシン用ギヤー	1	はけ塗り	出光ダフニーオープンギヤオイル2相当品	b	
G 9	走行駆動ピニオン	1	はけ塗り	出光ダフニーオープンギヤオイル2相当品	b	
G10	走行駆動ギヤ	1	はけ塗り	出光ダフニーオープンギヤオイル2相当品	b	
G11	走行ギヤカップリング	2	はけ塗り	出光ダフニーオープンギヤオイル2相当品	b	
G12	走行ギヤカップリング	2	はけ塗り	出光ダフニーオープンギヤオイル2相当品	b	
G13	走行セルシン用ピニオン	1	はけ塗り	出光ダフニーオープンギヤオイル2相当品	b	
G14	走行セルシン用ギヤー	1	はけ塗り	出光ダフニーオープンギヤオイル2相当品	b	
C 1	巻上減速機	1	油浴	出光ダフニースーパーギヤオイル220相当品	a	
C 2	横行減速機	1	油浴	出光ダフニースーパーギヤオイル220相当品	a	
C 3	走行減速機	1	油浴	出光ダフニースーパーギヤオイル220相当品	a	

注

給油間隔の記号aは，6箇月または，2000作業時間以内にとりかえる。

bは，1週間または，50作業時間以内に塗布する。

20t インセルクレーン潤滑表

符 号	給油箇所（名称）	個 数	給油方法	油，グリース銘柄	給油間隔(注)	備 考
B 1	巻上ドラム軸用軸受	2	グリースガン	出光ダフニーコロネックスグリースEP−2相当品	a	
B 2	巻上シーブ軸用軸受	2	グリースガン	出光ダフニーコロネックスグリースEP−2相当品	a	
B 5	横行車輪軸用軸受	4	グリース充てん	出光ダフニーコロネックスグリースEP−2相当品	−	
B 6	横行車輪軸用軸受	4	グリース充てん	出光ダフニーコロネックスグリースEP−2相当品	−	
B 7	横行遊車軸用軸受	2	グリース充てん	出光ダフニーコロネックスグリースEP−2相当品	−	
B 8	走行車輪軸用軸受	8	グリース充てん	出光ダフニーコロネックスグリースEP−2相当品	−	
B 9	走行長軸用軸受	2	グリース充てん	出光ダフニーコロネックスグリースEP−2相当品	−	
B10	ケーブルハンガー用ローラー軸受	52	グリース充てん	出光ダフニーコロネックスグリースEP−2相当品	−	
R	ワイヤロープ	2	はけ塗り	出光ダフニーオープンギヤオイル2相当品	b	
G 1	横行ピニオン	1	はけ塗り	出光ダフニーオープンギヤオイル2相当品	b	
G 2	横行遊車	1	はけ塗り	出光ダフニーオープンギヤオイル2相当品	b	
G 3	横行ギヤ	1	はけ塗り	出光ダフニーオープンギヤオイル2相当品	b	
G 4	横行ギヤカップリング	1	はけ塗り	出光ダフニーオープンギヤオイル2相当品	b	
G 5	横行セルシン用ピニオン	1	はけ塗り	出光ダフニーオープンギヤオイル2相当品	b	
G 6	横行セルシン用ギヤー	1	はけ塗り	出光ダフニーオープンギヤオイル2相当品	b	

注

給油間隔の記号aは6箇月または，2000作業時間以内にとりかえる。

bは1週間または，50作業時間以内に塗布する。

2-10-3 点検，給油，その他

（1）潤滑状況の点検

潤滑を点検する際は，油量の減少や油のよごれに注意しなければならないことは当然ですが，特に高い場所や点検のしにくい場所などのように足場が悪いところは，とかく点検や給油を怠りがちになりますので十分に注意してください。

（2）グリースニップルによる給油

すべり軸受をグリースニップルで給油している個所は，使用頻度に応じ常時見まわって給油してやらなければなりません。また，すべり軸受ところがり軸受とが一系統で行なっている所は，分配弁を適正に調整して行なってください。

（4）開放形歯車の歯面への給油

開放歯車の歯面の油を塗布し直す場合は，歯面についた異物をよくふきとってから新しい油を塗布してください。

（5）ギヤーケーシング内の油の交換

ギヤーケーシング内の油の交換に対しては，旧油を取りだしたのち，良質の軽油またはフラッシングオイルでよく洗い落し，十分ふきとってから異物の混入しないように新油を入れてください。

改正回数	0	1	2	3	4
年月日					
来歴					

なお，ギヤーケーシングに入れる油量は，オイルゲージの最高油面（黒線）と最低油面（赤線）の範囲内に油面がおさまるように入れてください。

（6）　給油上の注意

a. 油，グリースの中に，塵埃，金属粉などの混入が認められた場合には，ブッシュ，ベアリング，歯車などに異常摩擦がしていることがありますので十分調査してください。

b. 次のような個所は特に油気をきらうため，給油に際し油を付着させないように注意してください。

o　ブレーキディスクおよびパッド

o　車輪およびレールの踏み面

o　電　気　品

万一，これらの個所に油が付着した場合には，ベンジンなどでよくふきとってください。

配布先	枚

MR	鋼構造部	UMRZ0−S05−001

2-11　クレーンの使用状態が円滑であれば鋼構造部分の故障はごくまれであります。しかし，事故のあったあととか，年次検査の際には鋼構造部分も詳しく点検して，溶接部の亀裂，継ぎ手部のボルトのゆるみ，部材の曲がりや亀裂，鉄板の腐食，塵埃の付着や水抜きあなのつまりによるさびなど，十分注意して調査してください。

鉄構部分の腐食は，クレーンの強度不足になる可能性があるので，錆を発生させないように十分塗装を行なってください。

○　クレーンを長い間使用していると，鋼構造の継ぎ手部分の溶接部分に亀裂がはいったりします。このような現象が出はじめると鉄構部全体がねじれて機械部分にも影響を与えたりします。特に溶接部分の疲労による亀裂は，部材の表面の塗装にも亀裂やはく離現象，さびが出ますので目視にて発見できます。このような場合には，早目に手入れすることが大切で，亀裂の部分を溶接し直し，徹底的に修理するようにしてください。修理の時期が遅れますと，構造部材を再びもとの位置におさめることは不可能となります。
なお，どのような場合でも，部材の中間など曲りやすい位置にワイヤロープをかけて，物をつり下げたりすることは部材を曲げるばかりでなく，危険をともないますので避けてください。

○　トロリフレーム，機械フレームなど
万一，トロリフレームや機械フレームなどに亀裂が生じたようなとき，現場で溶接しなければならないことがあります。このような現場での溶接は部分的に加熱されるため，ひずみが生じやすく，かえって他の部分に悪い影響を与えることがありますから，十分注意して溶接しなければなりません。

部長

課長

改正回数	0	1	2	3	4
年 月 日					
来 歴					

○ 継ぎ手部

ボルト構造の継ぎ手部分については，次の点を十分注意して点検してください。

o 摩擦接合用高力ボルト

高力ボルトは，ボルトの増し締めを行なう必要はありませんが，雨水が継ぎ手部に侵入するとボルトが腐食し，細くなって強度不足となる場合がありますので，特に錆の発生については十分注意してください。

o リマーボルト

リーマボルトは，長期間使用していると，ボルトがゆるむ場合もありますので〔月例検査〕に従って点検増し締めを行なってください。

2-12-1　クレーンの塗装

クレーンの塗装は，クレーンの用途および設置される場所などに応じて，もっともそれに適した塗料ならびに塗装方法を選定しなければなりません。たとえば，化学工場，ガス会社などで，錆に対して有害なものを取り扱ったり，有毒ガスのあるところ，あるいは，海岸付近に設置するクレーンや浮きクレーンのように塩害による錆の発生しやすいところで使用されるクレーンに対しては，それぞれ耐えるよう考慮することが必要です。それほど苛酷な条件でないごく一般の工業地帯には，それに適した塗装を，また，比較的清澄な場所や屋内機械工場のように，塗装に対して影響の少ない環境にある場合は，特殊塗装の必要はありません。

第1表は，通常用いられる塗料と塗装方法の要点を示したものです。ただし，耐用年数は大体2～3年です。

配布先	枚	MR	色　調	UMRZO－G60－002

2-12-2 色　調

クレーンの塗装色は，特に限定はありませんが，グリーンやグレーを使えばクレーンの鋼構造部分に亀裂がはいったり，ボルトのゆるみなどがあると赤錆が雨水で流されてよだれのうになり，一見して異常が判明します。

部 長

課 長

改正回数	0	1	2	3	4
年 月 日					
来　歴					

配布先	枚

MR	補　修　塗　装	UMRZO－G60－003

2-12-3 補修塗装

再塗装する場合は，ひどい錆の発生が認められないうち，あるいは，塗装があまり薄くならないうちに塗る方がよく，あまりひどくなってからではかえって不経済となります。錆がごく僅かのうちにその上から補修塗装をほどこすことが寿命を延長する秘決です。　表面にひどい錆やふくれが生じた場合には，外観をしらべる以外に，塗料をはがし綿密に点検することが必要です。水泡状のふくらみや鋼材から塗料が浮きかかっている部分などは，その下が以外に大きく腐食していることがあるものです。

部　長

課　長

改正回数	0	1	2	3	4
年　月　日					
来　　歴					

東e 1048-1 A4 トレス 57.5. 050　石川島播磨重工業株式会社

配布先	枚

MR　UMRZ0-G60-003

また，クレーンを下から見上げて良いと思われても，昇ってみる塗膜が薄くなっていることがありますから注意を要します。

塗装の使用限度は，塗装面積の10%以上において塗膜のはく離，ひび，亀裂，ふくれなどの現象が認められた場合を目安としてください。

再塗装を行なう場合には天候の良好の日中を選び，油，グリースなどが付着しているときはあらかじめぬぐい取ってからさび落しを行ない，その後に塗装するようにしてください。錆落し，塗装を部分的に補修するときで，ごく小範囲のときはワイヤブラシでていねいにとればさしつかえありませんが，広範囲にわたる場合には，ディスクサンダとパワーブラシを併用して，第１表塗装基準にあるように最初の塗装のときと同等に，十分な下地処理が必要となります。また，塩化ビニル樹脂系塗料の場合は下地処理後なるべくすみやかに１次プライマを塗ることが肝要です。

再塗装は，旧塗装の上にそのまま塗る場合はもちろん，全体を塗り替える場合でも，旧塗料を完全に除去することは困難ですから，必ず旧塗料と同じ塗料を用いてください。また，塗り重ねは，第１表の塗装間隔に終って前の塗料が十分乾燥してから次の塗装を行なうように実施してください。

塗料は，使用直前に開缶し，一度開缶したものは全部使いきることが大切です。開缶した塗料は十分かくはんし，必ずその塗料に適する希釈剤を用い，適度の濃度で使用してください。あまりうすめ過ぎては塗料の効果はなくなります。

塗装を行なう場合は，各塗装ごとに塗料の色を変えれば塗り残しなどはなくなりますからぜひまもってください。また塗装面はできるだけなめらかになるように仕上げてください。第１表の塗装方法のうちエアレスプレイは，とまくの薄い部分がないようにていねいに塗ってください。

部長

課長

改正回数	0	1	2	3	4
年月日					
来歴					

東e1048-1-A4 トレス 57.5. 050
石川島播磨重工業株式会社

配布先	枚

MR クレーンの塗装基準 UMRZ0−G60−004

クレーンの塗装基準

第 1 表

環境	塗料の種類	下地処理	工程	塗料名	標準塗布量 g／m²	塗装間隔		塗装方法
						夏	冬	
比較的苛酷な環境 (海岸付近 浮きクレーン 船上クレーン など)	塩化ゴム系	o原板ショットブラスト (SPPC−SP10) o無機ジンクリッチプライマ	二次処理	o焼損部パワーツール (ディスクサンダ+パワーブラシ) o有機ジンクリッチペイントで補修	110	12時間以上，1.5カ月間以内		エアレススプレイ
			下塗り	o塩化ゴム系下塗り塗料 o塗り回数 2回	200	10時間以上 2カ月間以内	24時間以上 2カ月間以内	エアレススプレイ または はけ
			中塗り	o塩化ゴム系中塗り塗料 o塗り回数 1回	180	〃	〃	〃
			上塗り (指定色)	o塩化ゴム系上塗り塗料 o塗り回数 1回	180	〃	〃	〃
一般の環境 (含工業地域 など)	塩化ビニル樹脂系	o原板ショットブラスト (SSPC−SP10) o無機ジンクリッチプライマ	二次処理	o焼損部グリットブラスト またはサンドブラスト	110	12時間以上，1.5カ月間以内		エアレススプレイ
			下塗り	o無機ジンクリッチペイント o塗り回数 1回 (厚膜形)	200	10時間以上 2カ月間以内	24時間以上 2カ月間以内	エアレススプレイ または はけ
			中塗り	o塩化ビニル樹脂系中塗り塗料 o塗り回数 1回 (厚膜形)	180	〃	〃	〃
			上塗り (指定色)	o塩化ビニル樹脂系上塗り塗料 o塗り回数 1回 (厚膜形)	180	〃	〃	〃
一般の環境 (含工業地域 など)	フタル樹脂系	o原板ショットブラスト (SSPC−SP6) またはピックリング o長期暴露形ウォッシュプライマ	二次処理	o焼損部パワーツール (ディスクサンダ+パワーブラシ)	110	12時間以上，1.5カ月間以内		エアレススプレイ
			下塗り	o亜鉛化鉛錆止ペイント o塗り回数 2回	130	10時間以上 2カ月間以内	24時間以上 2カ月間以内	エアレススプレイ または はけ
			中塗り	o長油性フタル酸樹脂塗料 o塗り回数 1回	120	15時間以上 3カ月間以内	24時間以上 3カ月間以内	〃
			上塗り (指定色)	o長油性フタル酸樹脂塗料 o塗り回数 1回	120	〃	〃	〃

部長	課長

改正回数	0	1	2	3	4
年月日					
来歴					

環境	塗料の種類	下地処理	工程	塗料名	標準塗布量 g／㎡	塗装間隔		塗装方法
						夏	冬	
比較的清浄な環境（機械工場内など）	フタル樹脂系	o原板ショットブラスト（SSPC－SP6）またはピックリング o長期暴露形ウォッシュプライマ	二次処理	o焼損部パワーシール（ディスクサンダ＋パワーブラシ）	110	12時間以上，1.5カ月間以内		エアレススプレイ
			下塗り	o亜酸化鉛錆止ペイント o塗り回数　2回	130	10時間以上 2カ月間以内	24時間以上・2カ月間以内	エアレススプレイ または はけ
			中塗り	o長油性フタル酸樹脂塗料 o塗り回数　1回	120	15時間以上 3カ月間以内	24時間以上 3カ月間以内	〃
			上塗り（指定色）	o長油性フタル酸樹脂塗料 o塗り回数　1回	120	〃	〃	〃

改正回数	0	1	2	3	4
年月日					
来歴					

配布先　枚

部長

課長

第3章　鋼構造部の補修要領

課長

改正回数	0	1	2	3	4
年月日	1985.10				
来歴	新規作成				

配布先	枚

MR	適　用　範　囲	UMRZ0－F97－001

3-1　適用範囲

（１）　本要領は，主として使用中の鉄構部に損傷が発生した場合の基本的な溶接補修要領に適用してください。

（２）　別途に特殊な要領書がある場合は，本要領よりも優先してください。

部長

課長

改正回数	0	1	2	3	4
年月日					
来歴					

3-2 前　準　備

（1）　材質の確認

材質によって使用溶接棒，予熱，後熱管理が異なるので材質を確認してください。

（2）　機材の調達

a．溶　接　機

b．アークエアガウジング

c．グラインダー

d．予熱，後熱に必要な機材

e．他部材（電線等）の保護や溶接後の徐冷に必要な石綿

f．溶接棒乾燥器

g．そ　の　他

（3）　溶　接　棒

a．　補修溶接部は，局部的な溶接となり拘束が大きいので，溶接割れ感受性の低い低水素系又は極低水素系溶接棒を使用してください。

b．　一般に用いる溶接棒は，第1表の通りで，棒径は，一般に4φを使用しています。

第1表

項目＼材質		SS41，SM50	SM58Q
名柄	（株）神戸製鋼所	JIS　D5016，LB－52	JIS　D5816　LB－62
	日鉄溶接工業（株）	JIS　D5016，L－55	JIS　D5816　L－60
溶接棒の乾燥温度×時間		（300～350℃）×（30～60分）	（350～400℃）×約60分

c．　溶接棒は，使用前に上表により乾燥し，以後 100℃～150℃で保管してください。また保管庫より作業のために取り出し，4時間以上大気中に放置した溶接棒もしくは吸湿しているおそれがあるときは再乾燥して使用してください。

部　長

課　長

改正回数	0	1	2	3	4
年月日					
承　認					

配布先	枚

MR	溶　接　作　業　者	UMRZO－F97－003

3-3　溶接作業者

溶接の品質は，溶接作業者の技量により左右されています。特に補修溶接の場合，工場溶接と異なり，オールポジションの溶接が要求されるほか，一般に作業性が悪く，かつ，拘束の大きい条件で作業を行うので，溶接作業者は，ＪＩＳあるいは他の同等の技能試験に合格した有資格者により行います。

部　長

課　長

改正回数	0	1	2	3	4
年　月　日					
来　　歴					

3-4　欠陥部の除去

（１）　欠陥部の除去法

欠陥部の除去には，アークエアガウジング，ガスガウジング，特殊棒によるアークガウジングなどがありますが，母材の変形が少なく，溶接欠陥を発見しやすいアークエアガウジングを使用するのが良いです。しかし少量の場合や板厚の薄い場合は，グラインダーを用いて除去することが出来ます。

なお，欠陥を除去せず，そのまま溶接しても効果はありません。

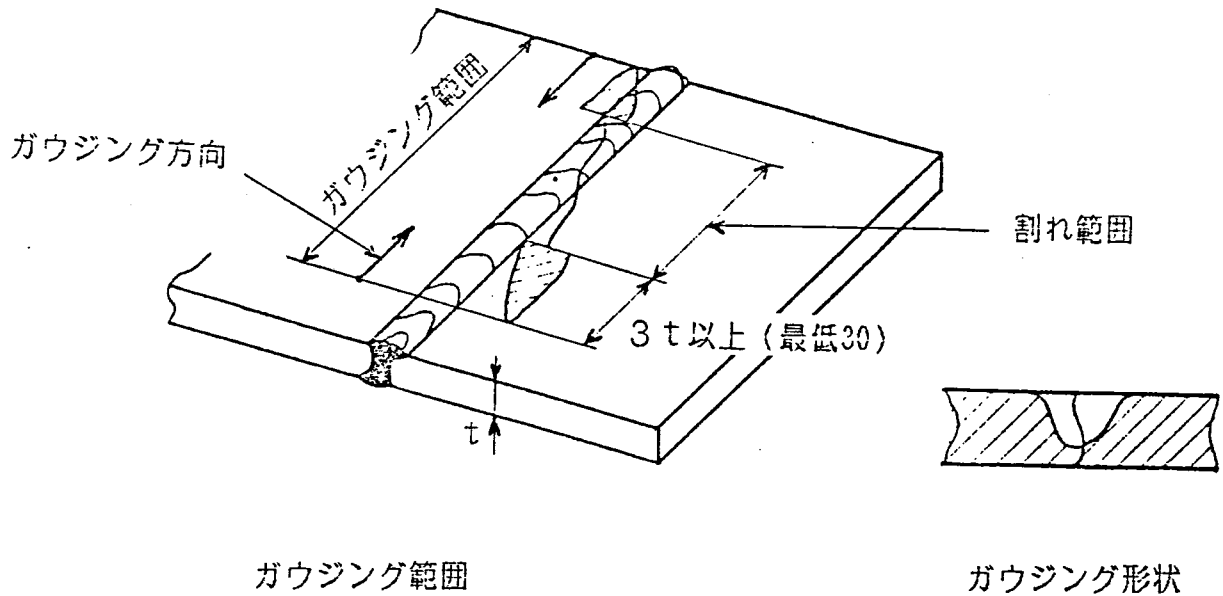
（２）　欠陥部の除去範囲

欠陥の範囲は，目視により良く確認（浸透探傷試験で確認）し，欠陥部を除去します。

除去範囲は，割れ始端部から３ｔ以上（最低30mm）離れた位置から行います。ガウジングの形状は，あとの溶接を考え第１図のように丸みのある形状にします。

改正回数	0	1	2	3	4
年月日					
来歴					

部長　課長

ガウジング範囲　　　　ガウジング形状

第1図

注記．　補修するときは，出来る限り荷重がかゝらない状態にして行ってください。

（3）　溶接部の清掃

溶接部およびその近傍の錆，スケール，水分，油脂類は溶接欠陥の原因となるので除去してください。

改正回数	0	1	2	3	4
年月日					
承認					

3−5 予　熱

補修溶接は，一般に拘束が強く，かつショートビードとなるので，割れ防止のため各材質に見合った予熱温度よりやゝ，高目の温度で実施してください。

予熱の方法は，ガスバーナーなどによる直接加熱が一般的で，予熱の範囲は，溶接線の両側約100mm の範囲（片側100mm ）が板厚の中心まで規定の温度になるまで加熱します。

予熱温度は，第２表により実施し，確認は温度チョークによります。

第２表

鋼　種	条　件	予熱温度
ＳＳ 41 ＳＭ 41	１． 0℃＜作業場の温度≦ 5℃ ２． 拘束の大きい場合 ３． 板厚32mm以上の場合	100℃以上
ＳＭ 50	１． 0℃＜作業場の温度≦10℃ ２． 拘束の大きい場合 ３． 板厚25mm以上，38mm未満の場合	100℃以上
	板厚38mm以上の場合	150℃以上
ＳＭ58Ｑ	板厚25mm未満の場合	100℃以上
	板厚25mm以上の場合	150℃以上
Ｓ 45 Ｃ	外気温度に関係なく実施	280～ 300℃ 溶接後は徐冷

部　長

課　長

改正回数	0	1	2	3	4
年 月 日					
来　歴					

3-6 溶　接

補修溶接は，一般にショートビードであり，かつ作業性の悪い個所が多いので，作業は慎重に行い，溶接欠陥が発生しないよう十分注意しながら施行してください。

（1） 溶接作業上の注意

a. アーク発生の際は，ブローホールあるいはピットの発生を防止するためバックステップ法を採用してください。

b. 溶接中は，アークの長さを出来るだけ短く保ってください。

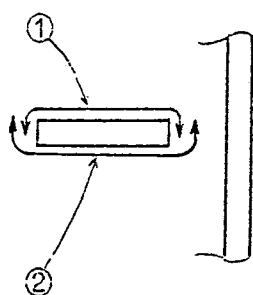
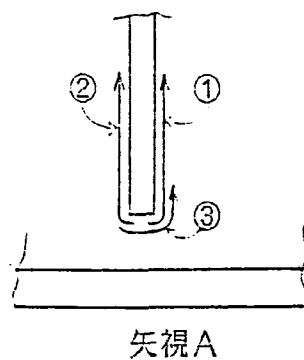
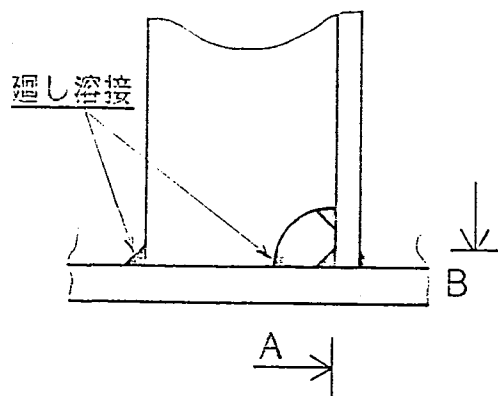
c. ビードの継目は，スラグを除去してから，次のビードを置いてください。

d. 多層盛溶接では，各層毎のスラグを除去してから次の層の溶接を行ってください。

e. 溶接の終端は，クレーターの割れが発生しやすいのでクレーター処理を十分に行ってください。

f. いかなる溶接の場合もショートビードは避け，最小ビード長は50mm以上としてください。

g. 溶接順序は，収縮の大きい継手から先に溶接し，収縮の小さい継手は後で溶接してください。

h. 溶接端部は，必ず廻し溶接をします。（第2図参照）

廻し溶接と溶接順序

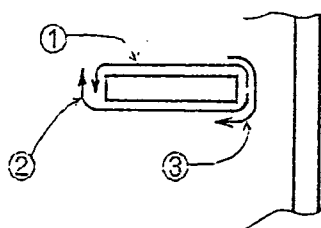
○印は溶接順序を示しています。

第2図

改正回数	0	1	2	3	4
年月日					
来歴					

部長

課長

（２）　作業手順

母材，突合せ溶接および隅肉溶接部の補修作業手順は第３表により実施してください。

第３表

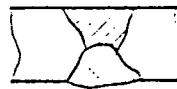
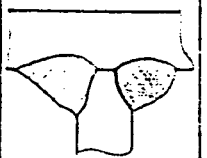
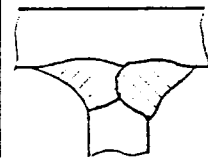
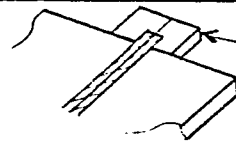
No.	損傷の種類 / 手順	母　材	突合せ溶接	T型突合せ溶接	隅肉溶接
1.	損傷の状態をはっきりと確認する	t	t	t	
2.	※１ 片側より板厚の 2/3 程度ガウジング 隅肉溶接の場合は割れがなくなるまで	2/3 t	2/3 t	2/3 t	
3.	清掃および予熱	予熱温度は 4－5を参照			
4.	ガウジング部を溶接する				
5.	反対側より割れが無くなるまでガウジングする				
6.	ガウジング部を溶接する				

改正回数	0	1	2	3	4
年　月　日					
来　　歴					

部長　課長

配布先	枚

MR　UMRZO-F97-006

7.	後　　熱	特殊な材質は後熱および徐冷処置をとる。			
8	※2 溶接表面の整形と外観の確認	表面は略々平面にグラインダー仕上げ	始端部（一部）の形状不良部は必要に応じグラインダー仕上げ又は化粧盛を実施		
9.	そ　の　他	タブ板 板の端面迄溶接する場合はタブ板を使用して溶接 補修後はタブ板を除去する			

部　長

課　長

改正回数	0	1	2	3	4
年　月　日					
来　　歴					

配布先	枚

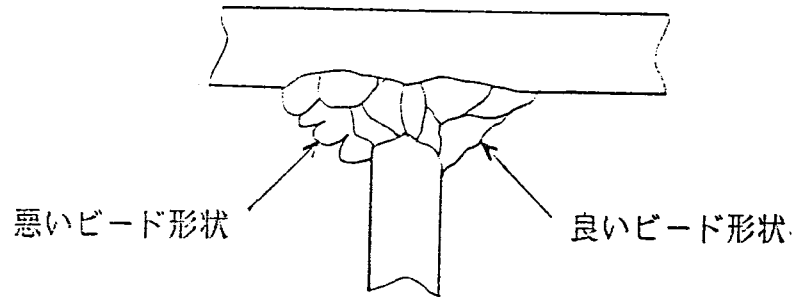
MR　UMRZO-F97-006

注記：※ 1.　No.2 のガウジングの際割れが貫通してない場合は，割れが無くなるまでガウジングする。

この場合，No.5 ， 6の作業は悪くなる。

※ 2.

部長

課長

改正回数	0	1	2	3	4
年月日					
来歴					

3-7　溶接補修後の確認

（１）　溶接外観

溶接補修は，全姿勢で行うため，一般に溶接ビード形状は凹凸が出易いので，外観形状を確認し，悪い形状のビードは，グラインダーで修正又は化粧盛を実施してください。

作業手順はNo.８を参照願います。

（２）　検　　査

作業完了後，補修した製品の重要度に応じ，ＵＴ，ＭＴ，ＲＴ又はＰＴなどにより検査を行なってください。

注記；

o　超音波探傷試験ＵＴ（Ultrasonic Testing）

内部欠陥の検出に適しています。機器が軽く，運搬が容易なことから，保守，補修工事に多く使用されています。

o　磁粉探傷試験ＭＴ（Magnetic Particle Testing）

表面又は表面に近い欠陥の検出ができます。ただし，ステンレスとかアルミなど非磁性の材質には適用出来ません。

o　放射線透過試験ＲＴ（Radiographic Testing）

内部欠陥の検出に使用します。フィルムに欠陥状態が写るので広く利用されるが，装置が重く，かつ，大きいため，保守，補修工事には余り利用されません。

o　浸透探傷試験ＰＴ（Lequid Penetrate　Testing）

表面にある割れの検出，補修溶接時の割れ除去の確認，補修後の表面欠陥検出などに用いられています。一般に，取扱いが便利なため保守点検，補修などに多く利用されています。

部長

課長

改正回数	0	1	2	3	4
年月日					
来歴					

第４章　そ　の　他

4-1 本機に使用しているワイヤロープ

o 主 巻 用

6×Fi (29), 麻芯, B種, 普通Zより
φ16mm× 121.5m, 両端蛇口加工
(JIS 13号相当品)

o 補助ホイスト用

6×Fi (29), 麻芯, B種, 普通Zより
φ 8mm×33m (JIS 13号相当品)

4-2 付属品リスト

本機には下記の機器が付属しています。

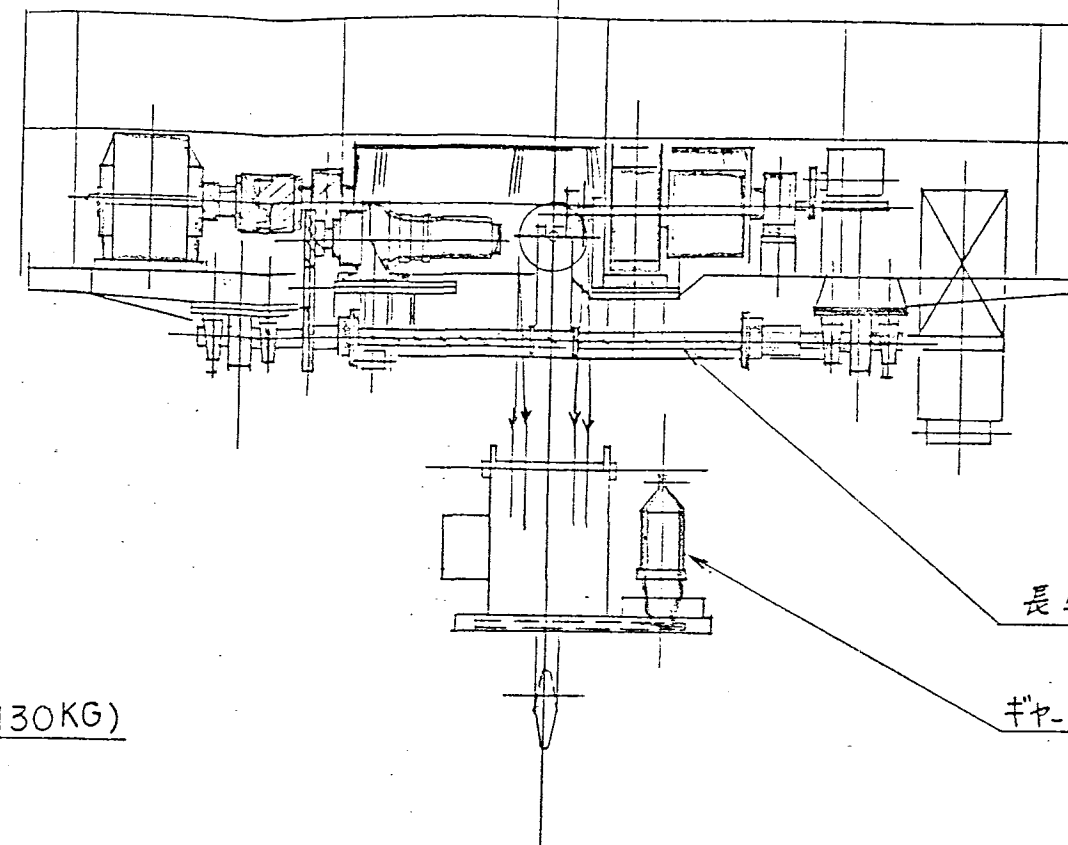
数 量

- o 部分組立工具箱 ―――――――――――― 1
- o 分解組立工具（上記工具箱に格納）

十字ねじ廻し	2，3，4号	各1
ねじ廻し	6× 100	1
片口スパナ	17，19，22，24，27，30，32，36，41，46	各1
ボックススパナ	24×30，36×46	各1
六角棒スパナ	6，8，10	各1
ジェットオイラ	ポリエチレン袋	1
片手ハンマ	0.45 kg	1
平形ヤスリ	250（細目・油目）	各1
平タガネ	14×25× 150	1
モンキーレンチ	250	1
ペンチ	200	1
プライヤ	200	1
パイプレンチ	450強力級	1
グリースガン		1

- o トロリー吊具 ―――――――――――― 1
- o ガーダ吊具 ―――――――――――― 1
- o トロリー支持台 ―――――――――――― 1
- o クレーン用治工具吊上プラグ ―――――――――――― 1
- o 横行給電ケーブル取替治具 ―――――――――――― 1
- o 走行給電ケーブル取替治具 ―――――――――――― 1
- o トロリー支持台吊具 ―――――――――――― 1
- o ＩＴＶ取替治工具 ―――――――――――― 1
- o トロリー乗り移り用梯子 ―――――――――――― 2
- o 連結ﾌﾟﾗｸﾞ ―――――――――――― 1

MARK
PARTICULARS
MATERIAL
NO. REQUIRED
WORKING SPARE TOTAL
MASS(kg)
PER ONE TOTAL
REMARKS
走行モータ(400KG)
長軸U.(115KG)
長軸U.(115KG)
IHI
20 TON
AUX.1 TON
ギヤー軸(205KG)
クレーンスパン 13200
駆動車輪U.(310KG)
従動車輪U.(290KG)
走行用セルシン(15KG)
バッファー(14KG)
横行用リミットスイッチ(15KG)
走行用リミットスイッチ(10KG)
ITV(100KG)
トロリーゲージ 2600
ホイールベース 3700
4200
投光器(10KG)
0
(6021-639)
20t インセルクレーン
1
NO. DATE DESCRIPTION Q'TY DRAWN DESIGNED CHECKED APPROVED
SCALE
1:50
遠隔保守部品 重量(ガーダー部)
IHI
JOB NO.
6021-639
03-22
DRAWING NO.
C3-115871
REV.
0
1/2
Ishikawajima-Harima Heavy Industries Co., Ltd.
(0481)CE1033-0 A3 59.11.
232

A3
MARK
PARTICULARS
MATERIAL
NO. REQUIRED
MASS(kg)
WORKING SPARE TOTAL
PER ONE TOTAL
REMARKS
A
B
長軸U.(60KG)
ギヤードモータU.(99KG)
車輪U.(115KG)
車輪U.(130KG)
ホイールベース 1550
巻上ドラム(913KG)
1t ホイスト(295KG)
ロープシーブ(38.2KG)
ケーブルリール(137KG)
イコライザーシーブ(15.4KG)
巻上リミットスイッチ(11.4KG)
トロリーゲージ 2600
横行減速機,モータ(250KG)
横行ピニオンギヤー(37.3KG)
巻上モータ(390KG)
車輪U.(110KG)
巻上減速機(988KG)
車輪U.(135KG)
0
(6021-639)
20t インセルクレーン
1
NO. DATE DESCRIPTION Q'TY DRAWN DESIGNED CHECKED APPROVED
SCALE
1:30
遠隔保守部品重量(トロリー部)
IHI
JOB NO.
6021-639 03-22
DRAWING NO. C3-115871
REV. 0 2/2
Ishikawajima-Harima Heavy Industries Co., Ltd.
(0481)CE1033-0 A3 59.11.
233

配布先 | 枚

参考

関係法規等

部長

課長

改正回数	0	1	2	3	4
年月日					
来歴					

1．クレーン等安全規則（改正昭和５３年１２月８日労働省令第４５号）（抜粋）

注：本書において例規および解説については，〔法〕，〔令〕，〔安全規則〕および〔クレーン則〕とあるのは，それぞれ，労働安全衛生法，労働安全衛生施行令，労働安全衛生規則およびクレーン等安全規則の条文を示すものである。

尚，本規則は，主要な部分を抜粋したもので，詳細はクレーン等安全規則の解説を参照してください。

第１章　総　　則

（適用の除外）

第２条　この省令は，次の各号に掲げるクレーン，移動式クレーン，デリック，エレベータ，建設用リフト又は簡易リフトについては，適用しない。

1．クレーン，移動式クレーン又はデリックで，吊り上げ荷重が 0.5トン未満のもの

2．エレベータ，建設用リフト又は簡易リフトで，積載荷重が 0.25 トン未満のもの

3．積載荷重が 0.25 トン以上の建設用リフトでガイドレール（昇降路を有するものにあっては，昇降路）の高さが10メートル未満のもの

4．せり上げ装置，労働基準法（昭和22年法律第49号）第８条第６号から第17条までに掲げる事業又は事務所に設置されるエレベータ，船舶安全法（昭和８年法律第11号）の適用を受ける船舶に用いられるエレベータ及び主として一般公衆の用に供されるエレベータ

改正回数	0	1	2	3	4
年月日					
来歴					

配布先 / 枚　部長　課長

石川島播磨重工業株式会社

第１章　第１節　製造及び設置

（検査証の有効期間）

第10条　クレーン検査証の有効期間は，２年とする。ただし，落成検査の結果により当該期間を２年未満とすることができる。

（設置報告書）

第11条　令第13条第25号のクレーンを設置しようとする事業者は，あらかじめ，クレーン設置報告書（様式第９号）を所轄労働基準監督所長に提出しなければならない。

（荷重試験等）

第12条　事業者は，前条のクレーンを設置したときは，当該クレーンについて，第６条第３項の荷重試験及び同条第４項の安定度試験を行なわなければならない。

（走行クレーンと建設物等との間隔）

第13条　事業者は，建設物の内部に設置する走行クレーン（クレーンガーダを有しないもの及びクレーンガーダに歩道を有しないものを除く。）と当該建設物又は，その内部の設備との間隔については，次に定めるところによらなければならない。ただし，第２号の規定については，当該走行クレーンに天がい（クレーンガーダの歩道の上に設けられたもので，当該歩道からの高さが 1.5メートル以上のものに限る。）を取り付けるときは，この限りでない。

1. 当該走行クレーンの最高部（集電装置の部分を除く。）と火打材，はり，けた等建設物の部分又は配管，他のクレーンその他の設備で，当該走行クレーンの上方にあるものとの間隔は， 0.4メートル以上とすること。

改正回数	0	1	2	3	4
年月日					
承　認					

配布先 枚　部長　課長

2．クレーンガーダの歩道と火打材，はり，けた等建設物の部分又は配管，他のクレーンその他の設備で当該歩道の上方にあるものとの間隔は，1.8メートル以上とすること。

（建設物等との間の歩道）

第14条　事業者は，走行クレーン又は旋回クレーンと建設物又は設備との間に歩道を設けるときは，その幅を 0.6メートル以上としなければならない。ただし，当該歩道のうち建設物の柱に接する部分については，0.4メートル以上とすることができる。

（運転室等と歩道との間隔）

第15条　事業者は，クレーンの運転室若しくは運転台の端と当該運転室若しくは運転台に通ずる歩道の端との間隔又はクレーンガーダの歩道の端と当該歩道に通ずる歩道の端との間隔については，0.3メートル以下としなければならない。ただし，労働者が墜落することによる危険を生ずるおそれのないときは，この限りでない。

配布先　枚

部長

課長

改正回数	0	1	2	3	4
年月日					
承認					

第２章　第２節　使用及び就業

（検査証の備付け）

第16条　事業者は，クレーンを用いて作業を行なうときは，当該作業を行なう場所に，当該クレーンのクレーン検査証を備え付けておかなければならない。

（使用の制限）

第17条　事業者は，クレーンについては，法第37条第２項の労働大臣の定める基準（以下「労働大臣の定める基準」という。）（クレーンの構造に係る部分に限る。）に適合するものでなければ使用してはならない。

（設計の基準とされた負荷条件）

第17条の２　事業者はクレーンを使用するときは，当該クレーンの構造部分を構成する鋼材等の変形，折損等を防止するため，当該クレーンの設計の基準とされた荷重を受ける回数及び状態としてつる荷の重さ（以下「負荷条件」という。）に留意するものとする。

（巻過ぎの防止）

第18条　事業者は，クレーンの巻過防止装置については，フック，グラブバケット等のつり具の上面又は当該つり具の巻上げ用シーブの上面とドラム，シーブ，トロリフレームその他当該上面が接触するおそれのある物（傾斜したジブを除く。）の下面との間隔が 0.25 メートル以上（直働式の巻過防止装置にあっては， 0.05 メートル以上）となるように調整しておかなければならない。

第19条　事業者は，巻過防止装置を具備しないクレーンについては，巻上げ用ワイヤーロープに標識を付すること，警報装置を設けること等巻上げ用ワイヤロープの巻過ぎによる労働者の危険を防止するための措置を講じなければならない。

配布先　枚　部長　課長　改　年月日　来歴

（安全弁の調整）

第20条　事業者は，水圧又は油圧を動力として用いるクレーンの当該水圧又は油圧の過度の昇圧を防止するための安全弁については，定格荷重（ジブクレーンにあっては，最大の定格荷重）に相当する荷重をかけたときの水圧又は油圧に相当する圧力以下で作用するように調整いておかなければならない。ただし，第23条第２項の規定による定格荷重をこえる荷重をかける場合又は第12条の規定により荷重試験若しくは安定度試験を行なう場合において，これらの場合における水圧又は油圧に相当する圧力で作用するように調整するときは，この限りでない。

（外れ止め装置の使用）

第20条の２　事業者は，玉掛用ワイヤロープ等がフックから外れることを防止するため装置（以下「外れ止め装置」という。）を具備するクレーンを用いて荷をつり上げるときは，当該外れ止め装置を使用しなければならない。

（特別の教育）

第21条　事業者は，次の各号に掲げるクレーンの運転の業務に労働者をつかせるときは，当該労働者に対し，当該業務に関する安全のための特別の教育を行わなければならない。

1．つり上げ荷重が５トン未満のクレーン

2．床上で運転し，かつ，当該運転をする者が荷の移動とともに移動する方式のクレーン又は跨線テルハで，つり上げ荷重が５トン以上のもの

2　前項の特別の教育は，次の科目について行わなければならない。

1．クレーンに関する知識

2．原動機及び電気に関する知識

3．クレーンの運転のために必要な力学に関する知識

配布先｜枚

部長

課長

年月日					
来歴					

4. 関係法令

5. クレーン運転

6. クレーンの運転のための合図

3　安衛則第37条及び第38条並びに前2項に定めるもののほか，第1項の特別の教育に関し必要な事項は，労働大臣が定める。

（就業制限）

第22条　事業者は，令第20条第6号に掲げる業務については，クレーン運転士免許を受けた者でなければ，当該業務につかせてはならない。

（過負荷の制限）

第23条　事業者は，クレーンにその定格荷重をこえる荷重をかけて使用してはならない。

2　前項の規定にかかわらず，事業者は，やむを得ない事由により同項の規定によることが著しく困難な場合において，次の措置を講ずるときは，定格荷重をこえ，第6条第3項に規定する荷重試験でかけた荷重まで荷重をかけて使用することができる。

1. あらかじめ，クレーン特例報告書（様式第10号）を所轄労働基準監督署長に提出すること。

2. あらかじめ，第6条第3項に規定する荷重試験を行ない，異常がないことを確認すること。

3. 作業を指揮する者を指名して，その者の直接の指揮のもとに作動させること。

3　事業者は，前項第2号の規定により荷重試験を行なったとき，及びクレーンに定格荷重をこえる荷重をかけて使用したときは，その結果を記録し，これを3年間保存しなければならない。

改正回数	0	1	2	3	4
年月日					
来歴					

（傾斜角の制限）

第24条　事業者は，ジブクレーンについては，クレーン明細書に記載されているジブの傾斜角（つり上げ荷重が３トン未満のジブクレーンにあっては，これを製造した者が指定したジブの傾斜角）の範囲をこえて使用してはならない。

（定格荷重の表示等）

第24条の２　事業者は，クレーンを用いて作業を行なうときは，クレーンの運転者及び玉掛けをする者が当該クレーンの定格荷重を常時知ることができるよう，表示その他の措置を講じなければならない。

（運転の合図）

第25条　事業者は，クレーンを用いて作業を行なうときは，クレーンの運転について一定の合図を定め，合図を行なう者を指名して，その者に合図を行なわせなければならない。ただし，クレーンの運転者に単独で作業を行なわせるときは，この限りでない。

２　前項の指名を受けた者は，同項の作業に従事するときは，同項の合図を行なわなければならない。

３　第１項の作業に従事する労働者は，同項の合図に従わなければならない。

（とう乗の制限）

第26条　事業者は，クレーンにより，労働者を運搬し，又は労働者をつり上げて，作業をさせてはならない。

第27条　事業者は，前条の規定にかかわらず，作業の性質上やむを得ない場合又は安全な作業の遂行上必要な場合は，クレーンのつり具に専用のとう乗設備を設けて当該とう乗設備に労働者を乗せることができる。

部長

課長

改正回数	0	1	2	3	4
年月日					
来歴					

2　事業者は，前項のとう乗設備については，墜落による労働者の危険を防止するため次の事項を行なわなければならない。

1. とう乗設備の転位及び脱落を防止する措置を講ずること。
2. 労働者に安全帯（令第13条第40号の安全帯をいう。）その他の命綱（以下「安全帯等」という。）を使用させること。
3. とう乗設備を下降させるときは，動力降下の方法によること。

3　労働者は，前項の場合において安全帯の使用を命じられたときは，これを使用しなければならない。

（並置クレーン修理等の作業）

第30条　事業者は，同一のランウェイに並置されている走行クレーンの修理，調整，点検等の作業を行なうとき，又はランウェイの上その他走行クレーンが労働者に接触することにり労働者に危険を生ずるおそれのある箇所において作業を行なうときは，監視人をおくこと，ランウェイの上にストッパを設けること等走行クレーンと走行クレーンが衝突し，又は走行クレーンが労働者に接触することによる労働者の危険を防止するための措置を講じなければならない。

（運転位置からの離脱の禁止）

第32条　事業者は，クレーンの運転者を，荷をつったままで，運転位置から離れさせてはならない。

2　前項の運転者は，荷をつったままで，運転位置を離れてはいならない。

（組立て等の作業）

第33条　事業者は，クレーンの組立て又は解体の作業を行なうときは，次の措置を講じなければならない。

1. 作業を指揮する者を選任して，その者の指揮のもとに作業を実施させること。

部長	課長	年月日	来歴

2. 作業を行なう区域に関係労働者以外の労働者が立ち入ることを禁止し，かつ，その旨を見やすい箇所に表示すること。

3. 強風，大雨，大雪等の悪天候のため，作業の実施について危険が予想されるときは，当該作業に労働者を従事させないこと。

2　事業者は，前項第1号の作業を指揮する者に，次の事項を行なわせなければならない。

1. 作業の方法及び労働者の配置を決定し，作業を指揮すること。

2. 材料の欠点の有無並びに器具及び工具の機能を点検し，不良品を取除くこと。

3. 作業中，安全帯等及び保護帽の使用状況を監視すること。

改正回数	0	1	2	3	4
年月日					
来歴					

第２章　第３節　定期自主検査等

（定期自主検査）

第34条　事業者は，クレーンを設置した後，１年以内ごとに１回，定期に，当該クレーンについて自主検査を行なわなければならない。ただし，１年をこえる期間使用しないクレーンの当該使用しない期間においては，この限りでない。

２　事業者は，前項ただし書のクレーンについては，その使用を再び開始する際に，自主検査を行なわなければならない。

３　事業者は，前２項の自主検査においては，荷重試験を行なわなければならない。ただし，発電所，変電所の場所で荷重試験を行なうことが著しく困難なところに設置されており，かつ，所轄労働基準監督署長が荷重試験の必要がないと認めたクレーンについては，この限りでない。

４　前項の荷重試験は，クレーンに定格荷重に相当する荷重の荷をつつて，つり上げ，走行，旋回，トロリの横行等の作動を定格速度により行なうものとする。

第35条　事業者は，クレーンについて，１月以内ごとに１回，定期に，次の事項について自主検査を行なわなければならない。ただし，１月をこえる期間使用しないクレーンの当該使用しない期間においては，この限りでない。

1. 巻過防止装置その他の安全装置，過負荷警報装置その他の警報装置，ブレーキ及びつりチェーンの損傷の有無
2. ワイヤロープ及びつりチェーンの損傷の有無
3. フック，グラブバケット等のつり具の損傷の有無
4. 配線，集電装置，配電盤，開閉器及コントローラの異常の有無
5. ケーブルクレーンにあっては，メインロープ，レールロープ及びガイドロープを緊結している部分の異常の有無並びにウインチの据付けの状態

2　事業者は，前項ただし書のクレーンについては，その使用を再び開始する際に，同項各号に掲げる事項について自主検査を行なわなければならない。

（作業開始の点検）

第36条　事業者は，クレーンを用いて作業を行なうときは，その日の作業を開始する前に，次の事項について点検を行なわなければならない。

1. 巻過防止装置，ブレーキ，クラッチ及びコントローラの機能
2. ランウェイの上及びトロリが横行するレールの状態
3. ワイヤロープが通っている箇所の状態

（暴風後等の点検）

第37条　事業者は，屋外に設置されているクレーンを用いて瞬間風速が毎秒30メートルをこえる風が吹いた後に作業を行なうとき，又はクレーンを用いて中震以上の震度の地震の後に作業を行なうときは，あらかじめ，クレーンの各部分の異常の有無について点検を行なわなければならない。

（自主検査等の記録）

第38条　事業者は，この節に定める自主検査及び点検（第36条の点検を除く。）の結果を記録し，これを３年間保存しなければならない。

（補　　修）

第39条　事業者は，この節に定める自主検査又は点検を行なった場合において，異常を認めたときは，直ちに補修しなければならない。

配布先	枚

部長	課長

改正回数	0	1	2	3	4
年月日					
来歴					

配布先	枚

第2章　第4節　性能検査

（性能検査）

第40条　クレーンに係る法第41条第２項の性能検査（以下「性能検査」という。）においては，クレーンの各部分の構造及び機能について点検を行なうほか，荷重試験を行なうものとする。

2　第34条第４項の規定は，前項の荷重試験について準用する。

（性能検査の申請等）

第41条　クレーンに係る性能検査（労働基準監督署長が行なうものに限る。）を受けようとする者は，クレーン性能検査申請書（様式第11号）を所轄労働基準監督署長に提出しなければならない。

2　クレーンに係る性能検査（法第41条第２項の検査代行期間（以下「検査代行期間」という。）の行なうものに限る。）を受けようとする者は，あらかじめ，その旨を所轄労働基準監督署長に届け出なければならない。

（性能検査を受ける場合の措置）

第42条　第７条の規定（同条第１項中安定度試験に関する部分を除く。）は，前条第１項のクレーンに係る性能検査を受ける場合について準用する。

（検査証の有効期間の更新）

第43条　所轄労働基準監督署長又は検査代行期間は，クレーンに係る性能検査に合格したクレーンについて，クレーン検査証の有効期間を更新するものとする。この場合において，性能検査の結果により２年未満又は２年をこえ３年以内の期間を定めて有効期間を更新することができる。

部長

課長

改正回数	0	1	2	3	4
年月日					
来歴					

第8章　第1節　玉掛用具

（玉掛け用ワイヤロープ等の安全係数）

第213条　事業者は，クレーン，移動式クレーン又はデリックの玉掛用具であるワイヤロープ又はつりチェーンの安全係数については，それぞれ6以上又は5以上でなければ使用してはならない。

2　前項の安全係数は，ワイヤロープ又はつりチェーンの切断荷重の値を当該ワイヤロープ又はつりチェーンにかかる荷重の最大の値で除した値とする。

（玉掛け用フック等の安全係数）

第214条　事業者は，クレーン，移動式クレーン又はデリックの玉掛用具であるフック又はシャックルの安全係数については，5以上でなければ使用してはならない。

2　前項の安全係数は，フック又はシャックルの切断荷重の値を，それぞれ当該フック又はシャックルにかかる荷重の最大の値で除した値とする。

（不適格なワイヤロープの使用禁止）

第215条　事業者は，次の各号のいずれかに該当するワイヤロープをクレーン，移動式クレーン又はデリックの玉掛用具として使用してはならない。

1. ワイヤロープ1よりの間において素線（フイラ線を除く。以下本号において同じ。）の数の10パーセント以上の素線が切断しているもの。
2. 直径の減少が公称径の7パーセントをこえるもの
3. キンクしたもの
4. 著しく形くずれ又は腐食があるもの

改正回数	0	1	2	3	4
年月日					
承認					

配布先　部長　課長

（不適格なつりチェーンの使用禁止）

第216条　事業者は，次の各号のいずれかに該当するつりチェーンをクレーン，移動式クレーン又はデリックの玉掛用具として使用してはならない。

1．伸びが，当該つりチェーンが製造されたときの長さの５パーセントをこえるもの。

2．リンクの断面の直径の減少が，当該つりチェーンが製造されたときの当該リンクの断面の直径の10パーセントをこえるもの。

3．亀裂があるもの

（不適格なフック，シャックル等の使用禁止）

第217条　事業者は，フック，シャックル，リング等の金具で，変形しているもの又は亀裂があるものを，クレーン，移動式クレーン又はデリックの玉掛用具として使用してはならない。

（不適格な繊維ロープ等の使用禁止）

第218条　事業者は，次の各号のいずれかに該当する繊維ロープ又は繊維ベルトをクレーン，移動式クレーン又はデリックの玉掛用具として使用してはならない。

1．ストランドが切断しているもの

2．著しい損傷又は腐食があるもの

（リングの具備等）

第219条　事業者は，エンドレスでないワイヤロープ又はつりチェーンについては，その両端にフック，シャックル，リング又はアイを備えているものでなければクレーン，移動式クレーン又はデリックの玉掛用具として使用してはならない。

部長

課長

改正回数	0	1	2	3	4
年月日					
来歴					

2　前項のアイは，アイスプライス若しくは圧縮どめ又はこれらと同等以上の強さを保持する方法によるものでなければならない。この場合において，アイスプライスは，ワイヤロープのすべてのストランドを3回以上編み込んだ後，それぞれのストランドの素線の半数の素線を切り，残された素線をさらに2回以上（すべてのストランドを4回以上編み込んだ場合には1回以上）編み込むものとする。

（作業開始前の点検）

第 220条　事業者は，クレーン，移動式クレーン又はデリックの玉掛用具であるワイヤロープ，つりチェーン，繊維ロープ，繊維ベルト又はフック，シャックル，リング等の金具（以下この条において「ワイヤロープ等」という。）を用いて玉掛けの作業を行なうときは，その日の作業を開始する前に当該ワイヤロープ等の異常の有無について点検を行なわなければならない。

2　事業者は，前項の点検を行なった場合において，異常を認めたときは，直ちに補修しなければならない。

部　長

課　長

改正回数	0	1	2	3	4
年 月 日					
来　歴					

3．クレーン構造規格（全面改正昭和５１年８月５日労働省告示第20号）（抜粋）

注：　本規格は，主要な部分を抜粋したもので，詳細はクレーン構造規格を参照してください。

第１章　第４節　強　度

（剛性の保持）

第12条　構造部分は，壁面座屈，著しい変形等が生じないように剛性が保持されているものでなければならない。

（たわみの限度）

第13条　天井クレーンのクレーンガーダは，定格荷重に相当する荷重の荷を当該クレーンガーダのたわみに関し最も不利となる位置でつり上げた場合に，当該クレーンガーダのたわみの値が当該クレーンガーダのスパンの値の800分の１以下となるものでなければならない。

2　前項の規定にかかわらず，第１条第１項ただし書の規定により労働省労働基準局長が使用することを認めた材料で作られた天井クレーンのクレーンガーダにあっては，前項のたわみの値は，労働省労働基準局長が定めるものとする。

部長

課長

改正回数	0	1	2	3	4
年月日					
来歴					

第2章　第1節　ブレーキ

(つり上げ装置等のブレーキ)

第16条　つり上げ装置及び起伏装置は，荷又はジブの降下を制動するためのブレーキを備えるものでなければならない。ただし，水圧シリンダ，油圧シリンダ，空気圧シリンダ又は蒸気圧シリンダを用いるつり上げ装置又は起伏装置については，この限りでない。

2　前項のブレーキは，次の定めるところによるものでなければならない。

1．制動トルクの値（つり上げ装置又は起伏装置に2以上のブレーキが備えられている場合には，それぞれのブレーキの制動トルクの値を合計した値）は，クレーンに定格荷重に相当する荷重の荷をつった場合における当該クレーンのつり上げ装置又は起伏装置のトルクの値（当該トルクの値が2以上である場合にあっては，それらの値のうち最大の値）の1.5倍以上であること。

2．人力によるものにあっては，次に定めるところによること。

イ　ストロークの値は，足踏み式のものにあっては30センチメートル以下，手動式のもにあっては60センチメートル以下であること。

ロ　足踏み式のもにあっては30キログラム以下，手動式のもにあってはは20キログラム以下の力量で作動するものであること。

ハ　歯止め装置又は止め金を備えているものであること。

3．人力によるもの以外のものにあっては，クレーンの動力が遮断された場合に自動的に作動するものであること。

3　前項第1号のつり上げ装置又は起伏装置のトルクの値は，つり上げ装置又は起伏装置の抵抗がないものとして計算するものとする。ただし，当該つり上げ装置又は起伏装置に75パーセント以下の効率のウォーム・ウォーム歯車機構が用いられている場合には，当該歯車機構の抵抗により生ずるトルクの値の2分の1のトルクに相当する抵抗があるものとして計算することができる。

改正回数	0	1	2	3	4
年月日					
承認					

配布先　部長　課長

（走行ブレーキ）

第17条　走行クレーン（床上で運転し，かつ，当該運転をする者が荷の移動とともに移動する方式のクレーンを除く。）は，走行を制動するためのブレーキを備えるものでなければならない。

第2章　第2節　ドラム等

（ワイヤロープとドラム等との緊結）

第20条　ワイヤロープとドラム，ジブ，トロリフレーム，フックブロック等との連結は，合金詰めソケット止め，クランプ止め，コック止め等の方法により緊結することにより行なわなければならない。

第2章　第3節　安全装置等

（巻過防止装置）

第22条　つり上げ装置及び起伏装置は，巻過防止装置を備えるものでなければならない。ただし，水圧シリンダ，油圧シリンダ，空気圧シリンダ若しくは蒸気圧シリンダ若しくはウインチを用い，又は内燃機関を動力として用いるつり上げ装置及び起伏装置については，この限りでない。

第23条　前条の巻過防止装置は，次に定めるところによるものでなければならない。

1. 巻過ぎを防止するため，自動的に動力をしゃ断し，及び作動を制動する機能を有するものであること。
2. フック，グラブバケット等のつり具の上面（当該つり具の巻上げ用シーブの上面を含む。）とドラム，シーブ，トロリフレームその他当該上面が接触するおそれがある物（傾斜したジブを除く。）の下面と間隔が 0.25 メートル以上（直働式の巻過防止装置にあっては，0.05 メートル以上）となるように調整できる構造とすること。

改正回数	0	1	2	3	4
年月日					
末　歴					

部長　課長　配布先　枚

3．容易に点検を行なうことができる構造とすること。

2　前条の巻過防止装置のうち電気式のものにあっては，前項に定めるところによるほか，次に定めるところによるものでなければならない。

1．接点，端子，巻線その他電気を通ずる部分（以下この項において「通電部分」という。）の外被は，鋼板その他堅固なものであること。

2．通電部分と前号の外被との間は，絶縁抵抗試験及び耐電圧試験において，日本工業規格C8325（交流電磁開閉器）に定める基準に適合する絶縁効力を有する構造とすること。

3．第1号の外被の見やすい箇所に，定格電圧及び定格電流を記載した銘板が取付けられていること。

4．水にぬれるおそれがある場所又は粉塵等を発散する場所に設けられるクレーンに備えられるものの外被は，水，粉塵等により機能に障害を生ずるおそれがない構造のものであること。

5．接点が開放されることにより巻過ぎが防止される構造とすること。

6．動力回路を直接遮断する構造のものにあっては，通電部分は，湿度試験において，日本工業規格C8325（交流電磁開閉器）に定める基準に適合するものであること。

（過負荷防止装置）

第25条　ジブクレーンは，過負荷防止装置を備えるものでなければならない。ただし，次に掲げるジブクレーンで過負荷防止装置以外の過負荷を防止するための装置（次条第1項に規定する安全弁を除く。）を備えるものにあっては，この限りでない。

1．つり上げ荷重が3トン未満のジブクレーン

2．ジブの傾斜角及び長さが一定であるジブクレーン

3．定格荷重が変わることのないジブクレーン

改正回数	0	1	2	3	4
年月日					
承認					

配布先 | 枚　部長　課長

（安全弁等）

第26条　水圧，油圧，空気圧又は蒸気圧を動力として用いるつり上げ装置及び起伏装置は，水圧，油圧，空気圧又は蒸気圧の過度の上昇を防止するための安全弁を備えるものでなければならない。

2　前項のつり上げ装置及び起伏装置は，水圧，油圧，空気圧又は蒸気圧の異常低下によるつり具の急激な降下を防止するための逆止め弁を備えるものでなければならない。ただし，第16条第２項第１号及び第３号に適合するブレーキ（人力によるブレーキを除く。）を備えるものにあっては，この限りでない。

（回転部分の防護）

第27条　歯車，軸，軸継手等の回転部分で労働者に危険を及ぼすおそれがある箇所には，覆い，囲い等を備えなければならない。

（走行クレーンの警報装置）

第28条　走行クレーン（床上で運転し，かつ，当該運転をする者が荷の移動とともに移動する方式のクレーン及び跨線テルハを除く。）は，電鈴，ブザー等の警報装置を備えるものでなければならない。

（傾斜角指示装置）

第29条　ジブクレーンでジブが起伏するものは，運転者の見やすい位置に，当該ジブの傾斜角の度合いを示す装置を備えるものでなければならない。

（外れ止め装置）

第30条　フックは，玉掛け用ワイヤロープ等が当該フックから外れることを防止するための措置を備えるものでなければならない。

改正回数	0	1	2	3	4
年月日					
承認					

配布先　枚
部長
課長

第2章　第4節　電　気　機　器　等

（コントローラー）

第32条　コントローラーは，運転者の見やすい箇所に，当該コントローラーが制御するクレーンの作動の種別及び方向並びに作動を停止する位置が表示されているものでなければならない。ただし，運転者がコントローラーの操作部分から手を離した場合に，当該操作部分がクレーンの作動を停止する位置に自動的に戻る機構のコントローラーにあっては，当該位置を表示しないことができる。

（走行用トロリ線）

第34条　電圧が直流にあっては 750ボルト以下，交流にあっては 600ボルト以下である走行用トロリ線（以下この条において「走行用トロリ線」という）は，クレーンガーダの歩道又はクレーンに設ける階段，はしご若しくは点検台（走行用トロリ線のための専用の点検台を除く。）の上方2メートル未満で，かつ，当該クレーンガーダの歩道又はクレーンに設ける階段，はしご若しくは点検台の側方60センチメートル未満の位置に設けてはならない。

2　前項の規定は，走行用トロリ線に感電を防止するための囲い又は絶縁覆いが設けられている場合には，適用しない。

第35条　電圧が直流にあっては 750ボルトを超え，交流にあっては 600ボルトを超える走行用トロリ線は，専用のピット又はダクトの内部に納められていなければならない。ただし，感電を防止するための囲い又は絶縁覆いが設けられているものにあっては，この限りでない。

改正回数	0	1	2	3	4
年月日					
承認					

第3章　第1節　緩　衝　装　置　等

（横行レールの緩衝装置等）

第36条　天井クレーン，ジブクレーンのうちつち形クレーン若しくは壁クレーン，橋形クレーン又はアンローダの横行クレールは，その両端部又はこれに準ずる箇所に，緩衝装置，緩衝材又は当該クレーンのトロリの車輪の直径の４分の１以上の高さの車輪止めを備えるものでなければならない。

２　走行クレーンのランウェイは，その両端部又はこれに準ずる箇所に，緩衝装置，緩衝材又は当該走行クレーンの走行車輪の直径の２分の１以上の高さの車輪止めを備えるものでなければならない。

（走行クレーンの緩衝装置等）

第37条　同一のランウェイに並置されている走行クレーン（床上で運転し，かつ，当該運転をする者が荷の移動とともに移動する方式のクレーンを除く。）は，それぞれのクレーンの相対する側に，緩衝装置又は緩衝材を備えるものでなければならない。

改正回数	0	1	2	3	4
年月日					
表歴					

部長　課長　配布先　枚

第3章　第3節　歩　道　等

（歩道）

第40条　天井クレーン，橋形クレーン又はアンローダであって，つり上げ荷重が3トン以上のもののクレーンガーダ及びつり上げ荷重が3トン以上のジブクレーンの水平ジブは，幅が40センチメートル以上の歩道を全長にわたって備えるものでなければならない。ただし，点検台その他当該クレーンを点検するための設備が設けられている場合には，この限りでない。

2　前項の歩道は，次に定めるところによるものでなければならない。

1. クレーンガーダ若しくは水平ジブの上に設けられたトロリその他の装置の横行又は水平ジブの旋回に支障となる部分以外の歩道の部分に，歩道面からの高さが90センチメートル以上の丈夫な手すりで中さん付きのもの及び歩道面からの高さが3センチメートル以上のつま先板を備えること。
2. 歩道面は，つまずき，滑り，踏抜き等の危険がないものであること。

（はしご道）

第41条　つり上げ荷重が3トン以上のジブクレーンのジブ（水平ジブを除く。）は，はしご道を備えるものでなければならない。ただし，点検台その他当該ジブクレーンを点検するための設備が設けられている場合又は当該ジブクレーンを地上で容易に点検することができる場合には，この限りでない。

第42条　前条のはしご道その他のクレーンに備えられるはしご道は，次に定めるところによるものでなければならない。

1. 踏さんは，25センチメートル以上35センチメートル以下の間隔で，かつ，等間隔に設けられていること。
2. 踏さんとジブその他の直近の物との間の水平距離は，15センチメートル以上であること。

改正回数	0	1	2	3	4
年月日					
承認					

3. 側木を有しない部分にあっては，踏さんは，足が横に滑り出ないようになっていること。
4. 上方の歩道，点検台等の箇所に通ずる部分には，当該箇所の床面からの高さが75センチメートル以上であり，かつ，先端が当該床面の側に曲がっている側木を備えること。
5. 長さが15メートルを超えるものにあっては，10メートル以内ごとに踏だなを備えること。

（階段）

第43条　クレーンに設けられる階段は，次に定めるところによるものでなければならない。

1. こう配は，水平面に対して75度以下であること。
2. けあげの寸法は，30センチメートル以下で，かつ，各踏面の間において同一であること。
3. 踏面の寸法は，10センチメートル以上で，かつ，各踏面において同一であること。
4. 高さが10メートルを超えるものにあっては，7.5メートル以内ごとに踊場を設けること。
5. 手すりを設けること。

第3章　第4節　運転室及び運転台

（運転室及び運転台）

第44条　次に掲げるクレーンは，運転室を備えるものでなければならない。ただし，第3号に掲げるクレーンのうち都道府県労働基準局長が運転室を備えることが困難であると認めたクレーンについては，この限りでない。

1. 粉塵を著しく発散する場所に設けられるクレーン
2. 著しく低温となるおそれがある場所に設けられるクレーン
3. 屋外に設けられるクレーン（前2号に掲げけるクレーンを除く。）

2　前項の規定により運転室を備えることとされたクレーン以外のクレーンは，運転台を備えるものでなければならない。

3　前2項の規定は，床上で運転する方式のクレーンについては，適用しない。

第45条　クレーンに備えられる運転室又は運転台は，次に定めるところによるものでなければならない。ただし，第1号の規定は，運転者と玉掛けをする者との間の連絡を確実に保持するための装置が備えられているクレーンについては，適用しない。

1. 運転者が安全な運転を行なうことができる視野を確保することができる構造とすること。
2. 運転者が容易に操作することができる位置に開閉器，コントローラー，ブレーキ，警報装置等の操作部分を備えていること。

配布先 | 枚

部長

課長

改正回数	0	1	2	3	4
年月日					
来歴					

第4章　加　　　工

（緩み止め等）

第49条　ボルト，ナット，ねじ等には，緩み止め又は抜け止めを施さなければならない。ただし，構造部分について，高力ボルトを用いて摩擦接合する場合には，この限りでない。

改正回数	0	1	2	3	4
年月日					
承認					

第5章　ワイヤロープ及びつりチェーン

(ワイヤロープ)

第51条　ワイヤロープは，次に定めるところによるものでなければならない。

1. 安全率は，次の表の上欄に掲げるワイヤロープの種類に応じて，それぞれ道標の下欄に掲げる値以上であること。

ワイヤロープの種類	値
巻上げ用ワイヤロープ(第46条の巻上げ用ワイヤロープを除く。)，ジブの起伏用ワイヤロープ，横行用ワイヤロープ及びケーブルクレーンの走行用ワイヤロープ	5.0
ジブの支持用ワイヤロープ，緊張用ワイヤロープ及びガイロープ	4.0
ケーブルクレーンのメインロープ及びレールロープ	2.7
第46条の巻上げ用ワイヤロープ	9.0

2. 次のイからニまで該当すること。

イ　1よりの間において，素線(フイラ線を除く。以下この号において同じ。)の数の10パーセント以上の素線が切断していないこと。

ロ　直径の減少が，公称径の7パーセント以下であること。

ハ　キンクしていないこと。

ニ　著しい形崩れ又は腐食がないこと。

3. 巻上げ用ワイヤロープにあっては，つり具の位置が最も低くなる場合において，つり上げ装置のドラムに2巻き以上残る長さであること。

4. ジブの起伏用ワイヤロープにあっては，ジブの位置が最も低くなる場合において，起伏装置のドラムに2巻き以上残る長さであること。

5. 著しく高熱となる場所において使用されるクレーンのワイヤロープ(つり具にしゃ熱板を取付ける等の方法により，温度が 150度以下に保持されるワイヤロープを除く。)にあっては，ワイヤロープ心入りであること。

配布先｜枚

部長

課長

年 月 日

来 歴

2　前項の第１号の安全率は，ワイヤロープの切断荷重の値を当該ワイヤロープにかかる荷重の最大の値で除して得た値とする。この場合においては，これらのワイヤロープ及びジブの起伏用ワイヤロープについては，これらのワイヤロープ（揚程が50メートル以下であるクレーンに使用されるワイヤロープを除く。）の重量及びこれらのワイヤロープが通るシーブの効率を含めて計算するものとする。

（つりチェーン）

第52条　つりチェーンは，次に定めるところによるものでなければならない。

1．安全率は，５以上であること。

2．次のイからハまでに該当すること。

イ　伸びが当該つりチェーンが製造された時の長さの５パーセント以下であること。

ロ　リンクの断面の直径の減少が，当該つりチェーンが製造された時の当該リンクの断面の直径の10パーセント以下であること。

ハ　亀裂がないこと。

2　前項第１号の安全率は，つりチェーンの切断荷重の値を当該つりチェーンにかかる荷重の最大の値で除して得た値とする。

配布先	枚

MR　A3Z0-A09-002

第6章　雑　　則

（表示）

第53条　クレーンは，運転者及び玉掛けをする者の見やすい位置に，定格荷重が明確に表示されているものでなければならない。

2　クレーンは，次の事項を記載した銘柄が取り付けられているものでなければならない。

1. 製造者名
2. 製造年月日
3. つり上げ荷重

部　長

課　長

改正回数	0	1	2	3	4
年　月　日					
来　　歴					

東e1048-1 A4 トレス 57.5. 050

石川島播磨重工業株式会社

2．天井クレーンの定期自主検査指針

昭和60年12月18日付官報

労働安全衛生法第45条第3項の規定に基づく自主検査指針に関する公示

自主検査指針公示第8号

労働安全衛生法（昭和47年法律第57号）第45条第3項の規定に基づき，天井クレーンの定期自主検査指針（クレーン等安全規則第34条の自主検査に係るもの）を次のとおり公表する。

昭和60年12月18日

労働大臣　山口　敏夫

1　名称　天井クレーンの定期自主検査指針（クレーン等安全規則第34条の自主検査に係るもの）

2　趣旨　この指針は，クレーン等安全規則（昭和47年労働省令第34号）第34条の規定によるクレーンの定期自主検査のうち，天井クレーンに係るものの適切かつ有効な実施を図るため，当該定期自主検査の検査項目，検査方法及び判定基準について定めたものである。

3　内容の閲覧　内容は，労働省労働基準局安全衛生部安全課及び都道府県労働基準局安全衛生課（北海道労働基準局，東京労働基準局，神奈川労働基準局，愛知労働基準局，大阪労働基準局，兵庫労働基準局及び福岡労働基準局にあつては，安全課）において閲覧に供する。

改正回数	0	1	2	3	4
年月日	1986.3				
来歴	上記のものをそのまま標準取説に取込んだ。				

目　　　次

部長

課長

改正回数	0	1	2	3	4
年月日					
来歴					

改正回数	0	1	2	3	4
年月日					
来歴					

配布先	枚

MR　天井クレーンの定期自主検査指針　A3Z0-A09-003

Ⅰ　趣　　旨

この指針は，クレーン等安全規則（昭和47年9月30日労働省令第34号）第34条の規定によるクレーンの定期自主検査のうち，天井クレーンに係るものの適切かつ有効な実施を図るため，当該定期自主検査の検査項目，検査方法及び判定基準について定めたものである。

Ⅱ　検査項目，検査方法及び判定基準

天井クレーンについては，次の表の左欄に掲げる検査項目に応じて，同表の中欄に掲げる検査方法による検査を行った場合に，それぞれ同表の右欄に掲げる判定基準に適合するものでなければならない。

部長

課長

改正回数	0	1	2	3	4
年月日					
来歴					

IHI 1046-1 A4トレス 59.1. 009　石川島播磨重工業株式会社

配布先	枚

MR	天井クレーンの定期自主検査指針	A3Z0－A09－003

1　ランウェイ部分

検　査　項　目		検　査　方　法	判　定　基　準
1.1 ランウェイ	(1)レール	き裂、頭部のダレ及び変形並びに側面の摩耗の有無を調べる。	き裂、著しいダレ、変形又は異常摩耗がないこと。
	(2)レールの取付けボルト	ボルトの緩み及び脱落の有無を調べる。	緩み又は脱落がないこと。
	(3)継目板及び敷板	①　ボルトの緩み及び脱落の有無を調べる。 ②　継目板及び敷板のはずれ及びはみだしの有無を調べる。	①　緩み又は脱落がないこと。 ②　はずれ又ははみだしがないこと。
	(4)緩衝装置	①　損傷及びずれの有無を調べる。 ②　取付けボルトの緩み及び脱落の有無を調べる。	①　損傷又はずれがないこと。 ②　緩み又は脱落がないこと。
	(5)レール継目	レール継目の食い違い及びすきまの有無を調べる。	著しい食い違い又はすきまがないこと。

部長

課長

改正回数	0	1	2	3	4
年月日					
承認					

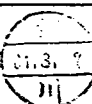
2 鋼構造部分

検査項目		検査方法	判定基準
2.1 運転室(運転台)	(1)運転室(運転台)とガーダの取付け部分	① 取付け部材及び溶接部のき裂の有無を調べる。 ② 取付け部のボルト(リベット)が確実に固着しているかどうかを調べる。	① き裂がないこと。 ② 確実に固着していること。
	(2)表示	コントローラの作動方向等の表示の有無を調べる。	表示があること。
2.2 ガーダ及びサドル	(1)構造部	① 構造部材の異常変形及び全体のねじれの有無を調べる。 ② き裂の有無を調べる。 ③ 腐食の有無を調べる。 ④ 結合部のボルト(リベット)の緩み、脱落、き裂及び腐食の有無を調べる。	① 異常変形又は著しいねじれがないこと。 ② き裂がないこと。 ③ 著しい腐食がないこと。 ④ 緩み、脱落、き裂又は著しい腐食がないこと。
	(2)ガーダ	定格荷重をガーダ中央にかけたときのたわみを調べる。	たわみがスパンの 1/800 以下であること。
	(3)その他	塗膜の状態を調べる。	著しいさび、はがれ又はふくれがないこと。
2.3 横行レール	(1)車輪止め	き裂、損傷及び脱落の有無を調べる。	き裂、損傷又は脱落がないこと。
	(2)取付け部	① 取付けボルトの脱落の有無を調べる。 ② 溶接部のき裂の有無を調べる。	① 脱落がないこと。 ② き裂がないこと。
	(3)レール	き裂、変形、側面の摩耗及び頭部のダレの有無を調べる。	き裂、変形、異常摩耗又は著しいダレがないこと。
2.4 トロリフレーム	構造部	① 構造部材のき裂及び変形の有無を調べる。 ② 塗膜の状態を調べる。 ③ 各部の取付けボルトの緩み及び脱落の有無を調べる。	① き裂又は著しい変形がないこと。 ② 著しいさび、はがれ又はふくれがないこと。 ③ 緩み又は脱落がないこと。

3 走行機械装置

検査項目		検査方法	判定基準
3.1 電動機	取付け脚部	① 取付け脚部のき裂の有無を調べる。 ② 取付けボルト及びナットの緩み及び脱落の有無を調べる。	① き裂がないこと。 ② 緩み又は脱落がないこと。
3.2 軸継手	(1)キー及びキー溝	① キーの緩み、抜け出し及び変形の有無を調べる。 ② キー溝のき裂及び変形の有無を調べる。	① 緩み、抜け出し又は著しい変形がないこと。 ② き裂又は著しい変形がないこと。
	(2)軸心	軸継手を作動させ、周振れ及び面振れの有無を調べる。	著しい周振れ又は面振れがないこと。
	(3)皮(ゴムブシュ)	緩み、変形及び摩耗の有無を調べる。	緩み、著しい変形又は摩耗がないこと。
	(4)歯車形軸継手	給油状態及び油漏れの有無を調べる。	給油が適正で、油漏れがないこと。
	(5)チェン形軸継手	給油状態を調べる。	給油が適正であること。
	(6)ボルト及びナット	ボルト及びナットの緩み及び脱落の有無を調べる。	緩み又は脱落がないこと。
3.3 ブレーキ	(1)ブレーキ	ブレーキの効き具合を調べる。	片効き等がなく、効き具合が適正であること。
	(2)足踏ブレーキ	① ペタルの遊び及び踏み込んだときの床板とのすき間の適否を調べる。 ② ロッド及びワイヤロープの損傷の有無を調べる。 ③ 取付けボルト、ロッド及びレバーの連結部の緩み及びがたの有無を調べる。	① 遊び及びすき間が適正であること。 ② 損傷がないこと。 ③ 緩み又はがたがないこと。
	(3)オイルブレーキ	① 油量の適否及び油漏れの有無を調べる。	① 油量が適正で、油漏れがないこと。

配布先 枚
部長
課長

改正回数	0	1	2	3	4
年月日					
承認					

検　査　項　目		検　査　方　法	判　定　基　準
		② マスタシリンダ及びホイールシリンダの機能並びに油漏れ、摩耗及び損傷の有無を調べる。 ③ ホース、パイプ及び連結部の油漏れ及び損傷の有無を調べる。 ④ 連結部及びクランプの取付け状態を調べる。	② 作動が適正であり、油漏れ、摩耗又は損傷がないこと。 ③ 油漏れ又は損傷がないこと。 ④ 緩みがないこと。
	(4)電磁ブレーキ	電磁石の作動状態を調べる。	異音又は異臭がなく、作動が円滑であること。
	(5)押上機ブレーキ	① ロッドの曲がりを調べる。 ② 油漏れの有無及び油量の適否を調べる。	① 著しい曲がりがないこと。 ② 油漏れがなく、油量が適正であること。
	(6)油圧式ディスクブレーキ	① 油量の適否及び油漏れの有無を調べる。 ② 油圧ユニット及びディスクの作動状態並びに摩耗及び損傷の有無を調べる。 ③ ディスクの取付け部の緩みの有無を調べる。 ④ ホース、パイプ及びジョイント部の油漏れ及び損傷の有無を調べる。 ⑤ 連結部及びクランプの取付け状態を調べる。	① 油量が適正で、油漏れがないこと。 ② 作動が確実で、部材に著しい摩耗又は損傷がないこと。 ③ 緩みがないこと。 ④ 油漏れ又は損傷がないこと。 ⑤ 緩みがないこと。
	(7)電磁式ディスクブレーキ	① 電磁石の作動状態を調べる。 ② ディスクの作動状態並びに摩耗及び損傷の有無を調べる。 ③ ディスクの取付け部の緩みの有無を調べる。	① 異音又は異臭がなく、作動が円滑であること。 ② 作動が確実で、部材に著しい摩耗又は損傷がないこと。 ③ 緩みがないこと。

検査項目		検査方法	判定基準
	(8)ブレーキドラム及びブレーキシュー	① ドラムの取付け部（キー、ボルト、カップリング等）の緩みの有無を調べる。 ② ライニングのはく離、摩耗及び損傷の有無を調べる。 ③ ピンのさび付き及びばねの衰損の有無を調べる。 ④ ドラムとライニングとのすき間の適否を調べる。 ⑤ ドラムのき裂、摩耗及び損傷の有無を調べる。	① 緩みがないこと。 ② はく離、著しい摩耗又は損傷がないこと。 ③ さび付き又は衰損がないこと。 ④ すき間が適正であること。 ⑤ き裂、著しい摩耗又は損傷がないこと。
	(9)ストローク及びトルクの調整機構	① ストローク及びトルクの調整機構の異常の有無を調べる。 ② レバー、ピン、ロッド及びねじのき裂、摩耗及び曲がりの有無を調べる。	① 調整量が適正で、作動が円滑であること。 ② き裂、著しい摩耗又は曲がりがないこと。
	(10)取付けボルト	ボルト及びナットの緩み及び脱落の有無を調べる。	緩み又は脱落がないこと。
3.4 歯車類	(1)歯車	① 異音、発熱及び振動の有無を調べる。 ② 歯面の摩耗及び損傷の有無を調べる。 ③ ボス、アーム、歯等のき裂、変形及び損傷の有無を調べる。 ④ キーの緩み、抜け出し及び変形の有無を調べる。 ⑤ キー溝のき裂及び変形の有無を調べる。 ⑥ 歯当たり及び噛み合い状態の異常の有無を調べる。 ⑦ 給油状態を調べる。	① 異音、著しい発熱又は振動がないこと。 ② 著しい摩耗又は損傷がないこと。 ③ き裂、著しい変形又は損傷がないこと。 ④ 緩み、抜け出し又は著しい変形がないこと。 ⑤ き裂又は変形がないこと。 ⑥ 片当たりがなく、噛み合い深さが適正であること。 ⑦ 給油が適正であること。

改正回数	0	1	2	3	4
年月日					
来歴					

検査項目		検査方法	判定基準
	(2)ギヤケース	① き裂、変形及び損傷の有無を調べる。 ② 油量の適否及び油の汚れの有無を調べる。 ③ 油漏れの有無を調べる。 ④ 取付けボルト及びナットの緩み及び脱落の有無を調べる。	① き裂、著しい変形又は損傷がないこと。 ② 油量が適正で、油に著しい汚れがないこと。 ③ 油漏れがないこと。 ④ 緩み又は脱落がないこと。
	(3)ギヤカバー	① き裂、変形及び損傷の有無を調べる。 ② 取付けボルト及びナットの緩み及び脱落の有無を調べる。	① き裂、著しい変形又は損傷がないこと。 ② 緩み又は脱落がないこと。
3.5 長軸及びその他の軸	(1)軸	軸の変形及び摩耗の有無を調べる。	著しい変形又は摩耗がないこと。
	(2)軸心	軸を作動させ、振れの有無を調べる。	著しい振れがないこと。
	(3)キー及びキー溝	① キーの緩み、抜け出し及び変形の有無を調べる。 ② キー溝のき裂及び変形の有無を調べる。	① 緩み、抜け出し又は著しい変形がないこと。 ② き裂又は著しい変形がないこと。
3.6 軸受	(1)軸受本体	① き裂及び損傷の有無を調べる。 ② 給油状態を調べる。	① き裂又は損傷がないこと。 ② 給油が適正であること。
	(2)すべり軸受	① ブシュの摩耗の有無を調べる。 ② 無負荷及び負荷状態における焼き付き及び発熱の有無を調べる。	① 著しい摩耗がないこと。 ② 焼き付き又は著しい発熱がないこと。
	(3)ころがり軸受	無負荷及び負荷状態における異音、振動及び発熱の有無を調べる。	異音、異常振動又は著しい発熱がないこと。

改正回数	0	1	2	3	4
年月日					
承認					

配布先 枚 / 部長 / 課長

検査項目			検査方法	判定基準
	(4)取付けボルト		ボルト及びナットの緩み及び脱落の有無を調べる。	緩み又は脱落がないこと。
3.7 走行車輪	(1)フランジ		き裂、変形、摩耗及び損傷の有無を調べる。	き裂、著しい変形、摩耗又は損傷がないこと。
	(2)ボス及びウェブ		き裂、変形、摩耗及び損傷の有無を調べる。	き裂、著しい変形、摩耗又は損傷がないこと。
	(3)踏面		① 踏面の摩耗の有無を調べる。 ② 左右の動輪及び従輪の直径差を調べる。 ③ き裂及び変形の有無を調べる。	① 著しい摩耗がないこと。 ② 著しい直径差がないこと。 ③ き裂又は著しい変形がないこと。
	(4)車輪軸受	(1)すべり軸受	① ブシュの摩耗の有無を調べる。 ② 無負荷及び負荷状態における焼付き及び発熱の有無を調べる。 ③ 給油状態を調べる。	① 著しい摩耗がないこと。 ② 焼付き又は著しい発熱がないこと。 ③ 給油が適正であること。
		(2)ころがり軸受	① 無負荷及び負荷状態における異音、振動及び発熱の有無を調べる。 ② 給油状態を調べる。	① 異音、異常振動又は著しい発熱がないこと。 ② 給油が適正であること。
	(5)車輪ボスとサドル側板間のサイドプレート		摩耗の有無を調べる。	異常摩耗がないこと。

部長
課長

改正回数	0	1	2	3	4
年月日					
来歴					

4 横行機械装置

検査項目		検査方法	判定基準
4.1 電動機	取付け脚部	① 取付け脚部のき裂の有無を調べる。 ② 取付けボルト及びナットの緩み及び脱落の有無を調べる。	① き裂がないこと。 ② 緩み又は脱落がないこと。
4.2 軸継手	(1)キー及びキー溝	① キーの緩み、抜け出し及び変形の有無を調べる。 ② キー溝のき裂及び変形の有無を調べる。	① 緩み、抜け出し又は著しい変形がないこと。 ② き裂又は著しい変形がないこと。
	(2)軸心	軸継手を作動させ、周振れ及び面振れの有無を調べる。	著しい周振れ又は面振れがないこと。
	(3)皮(ゴムブシュ)	緩み、変形及び摩耗の有無を調べる。	緩み、著しい変形又は摩耗がないこと。
	(4)歯車形軸継手	給油状態及び油漏れの有無を調べる。	給油が適正で、油漏れがないこと。
	(5)チェン形軸継手	給油状態を調べる。	給油が適正であること。
	(6)ボルト及びナット	ボルト及びナットの緩み及び脱落の有無を調べる。	緩み又は脱落がないこと。
4.3 ブレーキ	(1)ブレーキ	ブレーキの効き具合を調べる。	片効き等がなく、効き具合が適正であること。
	(2)電磁ブレーキ	電磁石の作動状態を調べる。	異音又は異臭がなく、作動が円滑であること。
	(3)押上機ブレーキ	① ロッドの曲がりを調べる。 ② 油漏れの有無及び油量の適否を調べる。	① 著しい曲がりがないこと。 ② 油漏れがなく、油量が適正であること。
	(4)ブレーキドラム及びブレーキシュー	① ドラムの取付け部(キー、ボルト、カップリング等)の緩みの有無を調べる。 ② ライニングのはく離、摩耗及び損傷の有無を調べる。	① 緩みがないこと。 ② はく離、著しい摩耗又は損傷がないこと。

部長

課長

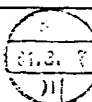
改正回数	0	1	2	3	4
年月日					
承認					

検査項目		検査方法	判定基準
		③ ピンのさび付き及びばねの衰損の有無を調べる。 ④ ドラムとライニングとのすき間の適否を調べる。 ⑤ ドラムのき裂、摩耗及び損傷の有無を調べる。	③ さび付き又は衰損がないこと。 ④ すき間が適正であること。 ⑤ き裂、著しい摩耗又は損傷がないこと。
	(5)ストローク及びトルクの調整機構	① ストローク及びトルクの調整機構の異常の有無を調べる。 ② レバー、ピン、ロッド及びねじのき裂、摩耗及び曲がりの有無を調べる。	① 調整量が適正で、作動が円滑であること。 ② き裂、著しい摩耗又は曲がりがないこと。
	(6)取付けボルト	ボルト及びナットの緩み及び脱落の有無を調べる。	緩み又は脱落がないこと。
4.4 歯車類	(1)歯　車	① 異音、発熱及び振動の有無を調べる。 ② 歯面の摩耗及び損傷の有無を調べる。 ③ ボス、アーム、歯等のき裂、変形及び損傷の有無を調べる。 ④ キーの緩み、抜け出し及び変形の有無を調べる。 ⑤ キー溝のき裂及び変形の有無を調べる。 ⑥ 歯当たり及び噛み合い状態の異常の有無を調べる。 ⑦ 給油状態を調べる。	① 異音、著しい発熱又は振動がないこと。 ② 著しい摩耗又は損傷がないこと。 ③ き裂、著しい変形又は損傷がないこと。 ④ 緩み、抜け出し又は著しい変形がないこと。 ⑤ き裂又は変形がないこと。 ⑥ 片当たりがなく、噛み合い深さが適正であること。 ⑦ 給油が適正であること。
	(2)ギヤケース	① き裂、変形及び損傷の有無を調べる。 ② 油量の適否及び油の汚れの有無を調べる。 ③ 油漏れの有無を調べる。 ④ 取付けボルト及びナットの緩み及び脱落の有無を調べる。	① き裂、著しい変形又は損傷がないこと。 ② 油量が適正で、油に著しい汚れが無いこと。 ③ 油漏れがないこと。 ④ 緩み又は脱落がないこと。

部長
課長

改正回数	0	1	2	3	4
年月日					
承認					

検査項目		検査方法	判定基準
	(3)ギヤカバー	① き裂、変形及び損傷の有無を調べる。 ② 取付けボルト及びナットの緩み及び脱落の有無を調べる。	① き裂、著しい変形又は損傷がないこと。 ② 緩み又は脱落がないこと。
4.5 軸	(1)軸	軸の変形及び摩耗の有無を調べる。	著しい変形又は摩耗がないこと。
	(2)軸心	軸を作動させ、振れの有無を調べる。	著しい振れがないこと。
	(3)キー及びキー溝	① キーの緩み、抜け出し及び変形の有無を調べる。 ② キー溝のき裂及び変形の有無を調べる。	① 緩み、抜け出し又は著しい変形がないこと。 ② き裂又は著しい変形がないこと。
4.6 軸受	(1)軸受本体	① き裂及び損傷の有無を調べる。 ② 給油状態を調べる。	① き裂又は損傷がないこと。 ② 給油が適正であること。
	(2)すべり軸受	① ブシュの摩耗の有無を調べる。 ② 無負荷及び負荷状態における焼き付き及び発熱の有無を調べる。	① 著しい摩耗がないこと。 ② 焼き付き又は著しい発熱がないこと。
	(3)ころがり軸受	無負荷及び負荷状態における異音、振動及び発熱の有無を調べる。	異音、異常振動又は著しい発熱がないこと。
	(4)取付けボルト	ボルト及びナットの緩み及び脱落の有無を調べる。	緩み又は脱落がないこと。
4.7 横行車輪	(1)フランジ	き裂、変形、摩耗及び損傷の有無を調べる。	き裂、著しい変形、摩耗又は損傷がないこと。
	(2)ボス及びウェブ	き裂、変形、摩耗及び損傷の有無を調べる。	き裂、著しい変形、摩耗又は損傷がないこと。
	(3)踏面	① 踏面の摩耗の有無を調べる。	① 著しい摩耗がないこと。

改正回数	0	1	2	3	4
年月日					
承認					

検査項目			検査方法	判定基準
			② 左右の動輪及び従輪の直径差を調べる。 ③ き裂及び変形の有無を調べる。	② 著しい直径差がないこと。 ③ き裂又は著しい変形がないこと。
	(4)車輪軸受	(1)すべり軸受	① ブシュの摩耗の有無を調べる。 ② 無負荷及び負荷状態における焼き付き及び発熱の有無を調べる。 ③ 給油状態を調べる。	① 著しい摩耗がないこと。 ② 焼き付き又は著しい発熱がないこと。 ③ 給油が適正であること。
		(2)ころがり軸受	① 無負荷及び負荷状態における異音、振動及び発熱の有無を調べる。 ② 給油状態を調べる。	① 異音、異常振動又は著しい発熱がないこと。 ② 給油が適正であること。
	(5)車輪ボスとサドル側板間のサイドプレート		摩耗の有無を調べる。	異常摩耗がないこと。

部長
課長

改正回数	0	1	2	3	4
年月日					
承認					

5　巻上機械装置

検　査　項　目		検　査　方　法	判　定　基　準
5.1 電動機	取付け脚部	① 取付け脚部のき裂の有無を調べる。 ② 取付けボルト及びナットの緩み及び脱落の有無を調べる。	① き裂がないこと。 ② 緩み又は脱落がないこと。
5.2 軸継手	(1)キー及びキー溝	① キーの緩み、抜け出し及び変形の有無を調べる。 ② キー溝のき裂及び変形の有無を調べる。	① 緩み、抜け出し又は著しい変形がないこと。 ② き裂又は著しい変形がないこと。
	(2)軸　心	軸継手を作動させ、周振れ及び面振れの有無を調べる。	著しい周振れ又は面振れがないこと。
	(3)皮（ゴムブシュ）	緩み、変形及び摩耗の有無を調べる。	緩み、著しい変形又は摩耗がないこと。
	(4)歯車形軸継手	給油状態及び油漏れの有無を調べる。	給油が適正で、油漏れがないこと。
	(5)チェン形軸継手	給油状態を調べる。	給油が適正であること。
	(6)ボルト及びナット	ボルト及びナットの緩み及び脱落の有無を調べる。	緩み又は脱落がないこと。
5.3 ブレーキ	(1)ブレーキ	ブレーキの効き具合を調べる。	片効き等がなく、効き具合が適正であること。
	(2)電磁ブレーキ	電磁石の作動状態を調べる。	異音又は異臭がなく、作動が円滑であること。
	(3)押上機ブレーキ	① ロッドの曲がりを調べる。 ② 油漏れの有無及び油量の適否を調べる。	① 著しい曲がりがないこと。 ② 油漏れがなく、油量が適正であること。
	(4)油圧式ディスクブレーキ	① 油量の適否及び油漏れの有無を調べる。 ② 油圧ユニット及びディスクの作動状態並びに摩耗及び損傷の有無を調べる。 ③ ディスクの取付け部の	① 油量が適正で、油漏れがないこと。 ② 作動が確実で、部材に著しい摩耗又は損傷がないこと。 ③ 緩みがないこと。

配布先 | 枚
部長
課長

改正回数	0	1	2	3	4
年月日					
承認					

検査項目		検査方法	判定基準
		緩みの有無を調べる。 ④ ホース、パイプ及びジョイント部の油漏れ及び損傷の有無を調べる。 ⑤ 連結部及びクランプの取付け状態を調べる。	④ 油漏れ又は損傷がないこと。 ⑤ 緩みがないこと。
	(5)電磁式ディスクブレーキ	① 電磁石の作動状態を調べる。 ② ディスクの作動状態並びに摩耗及び損傷の有無を調べる。 ③ ディスクの取付け部の緩みの有無を調べる。	① 異音又は異臭がなく、作動が円滑であること。 ② 作動が確実で、部材に著しい摩耗又は損傷がないこと。 ③ 緩みがないこと。
	(6)機械ブレーキ	① 油量の適否及び油漏れの有無を調べる。 ② ケースのき裂の有無を調べる。 ③ つめ及びつめ車の噛み合い状態の異常の有無を調べる。 ④ つめ及びつめ車の歯の摩耗、かじり及び損傷の有無を調べる。 ⑤ 歯車の噛み合い状態の異常の有無を調べる。 ⑥ 歯車のき裂、摩耗及び損傷の有無を調べる。 ⑦ ケースの取付けボルト及びナットの緩み及び脱落の有無を調べる。 ⑧ 油の汚れの有無を調べる。	① 油量が適正で、油漏れがないこと。 ② き裂がないこと。 ③ 巻下げ時に確実に噛み合うこと。 ④ 著しい摩耗、かじり又は損傷がないこと。 ⑤ 片当たりがなく、噛み合い深さが適正であること。 ⑥ き裂、著しい摩耗又は損傷がないこと。 ⑦ 緩み又は脱落がないこと。 ⑧ 著しい汚れがないこと。
	(7)ブレーキドラム及びブレーキシュー	① ドラムの取付け部（キー、ボルト、カップリング等）の緩みの有無を調べる。 ② ライニングのはく離、摩耗及び損傷の有無を調べる。	① 緩みがないこと。 ② はく離、著しい摩耗又は損傷がないこと。

部長
課長

改正回数	0	1	2	3	4
年月日					
来歴					

検　査　項　目		検　査　方　法	判　定　基　準
		③ ピンのさび付き及びばねの衰損の有無を調べる。 ④ ドラムとライニングとのすき間の適否を調べる。 ⑤ ドラムのき裂、摩耗及び損傷の有無を調べる。	③ さび付き又は衰損がないこと。 ④ すき間が適正であること。 ⑤ き裂、著しい摩耗又は損傷がないこと。
	(8)ストローク及びトルクの調整機構	① ストローク及びトルクの調整機構の異常の有無を調べる。 ② レバー、ピン、ロッド及びねじのき裂、摩耗及び曲がりの有無を調べる。	① 調整量が適正で、作動が円滑であること。 ② き裂、著しい摩耗又は曲がりがないこと。
	(9)取付けボルト	ボルト及びナットの緩み及び脱落の有無を調べる。	緩み又は脱落がないこと。
5.4 歯車類	(1)歯　車	① 異音、発熱及び振動の有無を調べる。 ② 歯面の摩耗及び損傷の有無を調べる。 ③ ボス、アーム、歯等のき裂、変形及び損傷の有無を調べる。 ④ キーの緩み、抜け出し及び変形の有無を調べる。 ⑤ キー溝のき裂及び変形の有無を調べる。 ⑥ 歯当たり及び噛み合い状態の異常の有無を調べる。 ⑦ 給油状態を調べる。	① 異音、著しい発熱又は振動がないこと。 ② 著しい摩耗又は損傷がないこと。 ③ き裂、著しい変形又は損傷がないこと。 ④ 緩み、抜け出し又は著しい変形がないこと。 ⑤ き裂又は著しい変形がないこと。 ⑥ 片当たりがなく、噛み合い深さが適正であること。 ⑦ 給油が適正であること。
	(2)ギヤケース	① き裂、変形及び損傷の有無を調べる。 ② 油量の適否及び油の汚れの有無を調べる。 ③ 油漏れの有無を調べる。 ④ 取付けボルト及びナットの緩み及び脱落の有無を調べる。	① き裂、著しい変形又は損傷がないこと。 ② 油量が適正で、油に著しい汚れがないこと。 ③ 油漏れがないこと。 ④ 緩み又は脱落がないこと。
	(3)ギヤカバー	① き裂、変形及び損傷の有無を調べる。	① き裂、著しい変形又は損傷がないこと。

検査項目		検査方法	判定基準
		② 取付けボルト及びナットの緩み及び脱落の有無を調べる。	② 緩み又は脱落がないこと。
5.5 軸	(1)軸	軸の変形及び摩耗の有無を調べる。	著しい変形又は摩耗がないこと。
	(2)軸　心	軸を作動させ、振れの有無を調べる。	著しい振れがないこと。
	(3)キー及びキー溝	① キーの緩み、抜け出し及び変形の有無を調べる。 ② キー溝のき裂及び変形の有無を調べる。	① 緩み、抜け出し又は著しい変形がないこと。 ② き裂又は著しい変形がないこと。
5.6 軸　受	(1)軸受本体	① き裂及び損傷の有無を調べる。 ② 給油状態を調べる。	① き裂又は損傷がないこと。 ② 給油が適正であること。
	(2)すべり軸受	① ブシュの摩耗の有無を調べる。 ② 無負荷及び負荷状態における焼き付き及び発熱の有無を調べる。	① 著しい摩耗がないこと。 ② 焼き付き又は著しい発熱がないこと。
	(3)ころがり軸受	無負荷及び負荷状態における異音、振動及び発熱の有無を調べる。	異音、異常振動又は著しい発熱がないこと。
	(4)取付けボルト	ボルト及びナットの緩み及び脱落の有無を調べる。	緩み又は脱落がないこと。
5.7 ドラム	(1)ドラム本体	① き裂、変形及び摩耗の有無を調べる。 ② ワイヤロープ取付け部の異常の有無を調べる。 ③ 脱索した跡の有無を調べる。 ④ ドラム歯車取付けボルトの緩み及び脱落の有無を調べる。	① き裂、著しい変形又は摩耗がないこと。 ② き裂又は変形がなく、取付け金具に緩みがないこと。 ③ 脱索した跡がないこと。 ④ 緩み又は脱落がないこと。

部長
課長

改正回数	0	1	2	3	4
年月日					
承認					

検　査　項　目		検　査　方　法	判　定　基　準
	(2)軸及び軸受	①　き裂及び摩耗の有無を調べる。 ②　軸用キープレートの変形及び緩みの有無を調べる。 ③　給油状態を調べる。 ④　ドラムを回転させ、軸受の異音、発熱及び摩耗の有無を調べる。	①　き裂又は著しい摩耗がないこと。 ②　変形又は緩みがないこと。 ③　給油が適正であること。 ④　異音、異常発熱又は異常摩耗がないこと。
5.8 シーブ (エコライザシーブを含む。)	(1)シーブ本体	①　き裂、変形及び摩耗の有無を調べる。 ②　溝の異常の有無を調べる。 ③　脱索した跡がないか調べる。 ④　キープレート及びノックピンに緩み及び脱落がないか調べる。	①　き裂、著しい変形又は摩耗がないこと。 ②　異常摩耗がないこと。 ③　脱索した跡がないこと。 ④　緩み又は脱落がないこと。
	(2)軸及び軸受	①　き裂及び摩耗の有無を調べる。 ②　給油状態を調べる。 ③　シーブを回転させ、がたつき及び偏心の有無を調べる。	①　き裂又は著しい摩耗がないこと。 ②　給油が適正であること。 ③　著しいがたつき又は偏心がないこと。
	(3)ロープの外れ止め	脱索防止金具の脱落及び変形の有無を調べる。	脱落又は変形がないこと。
	(4)エコライザシーブのつり金具	き裂及び変形の有無を調べる。	き裂又は変形がないこと。
5.9 ワイヤロープ	(1)ロープの構成等	①　ロープの構成及び径が仕様と相違ないかを調べる。 ②　ロープの長さが最低リフトに下げた時、ドラムに2巻き以上残るかを調べる。	①　仕様と相違ないこと。 ②　2巻き以上残っていること。

部長

課長

改正回数	0	1	2	3	4
年月日					
承認					

検査項目		検査方法	判定基準
	(2)ロープの状態	① ロープの素線の切断、直径の減少、キンク形崩れ及び腐食の有無を調べる。 ② 高熱作業用のロープにあっては、構成の適否を調べる。 ③ 索端の加工部分の異常の有無並びに端末金具の損傷，緩み及び脱落の有無を調べる。 ④ 乱巻きの有無を調べる。 ⑤ 給油状態を調べる。 ⑥ ロープへの砂、ほこり、水分等の付着の有無を調べる。	① 1よりの間において，素線の数の10%以上の素線が切断していないこと直径の減少が公称径の7%以下であること及び著しい形崩れ又は腐食がないこと。 ② 用途に適した構成であること。 ③ 素線の切断、著しい腐食又は形崩れがなく、端末金具に損傷、緩み又は脱落がないこと。 ④ 乱巻きがないこと。 ⑤ 給油が適正であること。 ⑥ 砂、ほこり、水分等の付着がないこと。
	(3)ロープの機体等への接触の状態	① 機体その他への接触の有無を調べる。 ② エコライザシーブに接触している部分の異常の有無を調べる。	① 接触がないこと。 ② 素線の切断、著しい摩耗又は形崩れがないこと。

部長

課長

改正回数	0	1	2	3	4
年月日					
承認					

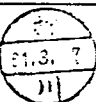
検査項目		検査方法	判定基準
5.10 フックブロック	(1)フック本体	① フックのき裂、変形及び摩耗の有無を調べる。 ② フックの回転（ころがり軸受）の状態及びフックのねじ部のがたの有無を調べる。 ③ フックの口の開きの異常の有無を調べる。 ④ 給油状態を調べる。	① き裂、著しい変形又は摩耗がないこと。 ② 円滑に回転し、ねじ部に著しいがたがないこと。 ③ 著しい口の開きの増加がないこと。 ④ 給油が適正であること。
	(2)キープレート、ボルト、ナット、ピン等	① フックナットの回り止めの脱落、緩み及び変形の有無を調べる。 ② キープレート及びノックピンの緩み、変形及び脱落の有無を調べる。 ③ サイドプレート等のき裂及び変形の有無を調べる。 ④ ボルト、ナット、割ピン等のき裂、脱落及び変形の有無を調べる。 ⑤ 玉掛ワイヤロープの外れ止め装置のき裂及び変形の有無を調べる。 ⑥ フックブロックの摩耗及び変形の有無を調べる。	① 脱落、緩み又は著しい変形がないこと。 ② 緩み、変形又は脱落がないこと。 ③ き裂又は著しい変形がないこと。 ④ き裂、脱落又は著しい変形がないこと。 ⑤ き裂又は著しい変形がないこと。 ⑥ 著しい摩耗又は変形がないこと。

改正回数	0	1	2	3	4
年月日					
承認					

6 潤滑装置

検査項目		検査方法	判定基準
6.1 潤滑装置	(1)グリス給脂	給脂状態を調べる。	給脂が適正であること。
	(2)グリス作動	ポンプの操作ハンドルの作動を調べる。	作動が円滑であり、所定圧に達する回数が適正であること。
	(3)潤滑給油ポンプ	① 回転中の異音、振動及び発熱の有無を調べる。 ② 給油状態を調べる。 ③ 油面のレベルを調べる。	① 異音、著しい振動又は発熱がないこと。 ② 給油が適正であること。 ③ 油面計の適正指示範囲内にあること。
	(4)配管等	① グリス分配弁の指示棒の作動を調べる。 ② 配管及びホースの損傷並びに継手からの漏れの有無を調べる。 ③ 給油状態を調べる。 ④ 取付けボルト及びナットの緩み及び脱落の有無を調べる。 ⑤ 油脂の状態を調べる。	① 給油時に確実に作動すること。 ② 損傷又は漏れがないこと。 ③ 給油が適正であること。 ④ 緩み又は脱落がないこと。 ⑤ 油脂の劣化又は金属粉若しくは異物の混入がないこと。

部長
課長

改正回数	0	1	2	3	4
年月日					
来歴					

検査項目			検査方法	判定基準
		(2)ばね	折損、変形、腐食及び疲労による劣化の有無を調べる。	折損、変形、著しい腐食又は疲労による劣化がないこと。
		(3)可動鉄心	① 鉄心の吸着面への異物の付着の有無を調べる。 ② 使用中のうなりの発生の有無及びくまどりコイルの断線の有無を調べる。 ③ ストッパの摩耗及び損傷の有無を調べる。 ④ 開放時の開きすぎの有無を調べる。	① 異物の付着がないこと。 ② 異常なうなり又は断線がないこと。 ③ 著しい摩耗又は損傷がないこと。 ④ 開きすぎがないこと。
		(4)消弧コイル	締付け部分の緩みの有無を調べる。	緩みがないこと。
		(5)アークシュート	① 所定の位置にあるか調べる。 ② 焼損の有無を調べる。	① 所定の位置にあること。 ② 著しい焼損がないこと。
		(6)取付け部	締付け部の緩みの有無を調べる。	緩みがないこと。
	7.2.4 継電器	(1)ばね	折損、変形、腐食及び疲労による劣化の有無を調べる。	折損、変形、著しい腐食又は疲労による劣化がないこと。
		(2)時限継電器	時限を調べる。	時限が適正であること。
		(3)ダッシュポット	① 油量及び油質が適正であるかを調べる。 ② ポットの脱落及び油漏れの有無を調べる。	① 油量及び油質が適正であること。 ② 脱落又は油漏れがないこと。
		(4)接触片	接触面の荒れ及び摩耗の有無を調べる。	著しい荒れ又は摩耗がないこと。
		(5)操作機構部(手動可能のもの)	手動で作動させ、作動状態を調べる。	作動が適正であること。
		(6)操作試験	作動状態を調べる。	正常に作動すること。

検査項目			検査方法	判定基準
	7.2.5 内部配線	締付け状態、腐食、変色、劣化等	① 接続端子の締付け状態を調べる。 ② 配線及び絶縁物の損傷、汚れ及び劣化の有無を調べる。 ③ 電線引込口の被覆の異常の有無を調べる。	① 締付けねじの緩み又は脱落がないこと。 ② 損傷、汚れ又は劣化がないこと。 ③ 損傷又は著しい劣化がないこと。
	7.2.6 取付けボルト等		取付け部分の緩み及び脱落の有無を調べる。	緩み又は脱落がないこと。
	7.2.7 感電防止設備		感電防止設備の異常の有無を調べる。	設備の破損、脱落又は著しい変形がなく、取付けボルトの緩み又は脱落がないこと。
7.3 コントローラ及び操作用開閉器		(1)作動状態	① 作動状態の適否を調べる。 ② ゼロノッチストッパ及びハンドルロックの作動の適否を調べる。	① 円滑に作動すること。 ② ストッパ又はハンドル停止位置でロックが確実に作用すること。
		(2)フィンガーチップ及びフィンガーローラ	① 接触圧力の適否を調べる。 ② 締付け部分の緩みの有無を調べる。 ③ フィンガーローラの給油状態を調べる。	① 接触したときに接触面にすき間がなく、確実に着脱すること。 ② 緩みがないこと。 ③ 給油が適正であること。
		(3)復帰ばね	折損、変形、腐食及び疲労による劣化の有無を調べる。	折損、変形、著しい腐食又は疲労による劣化がないこと。
		(4)軸受及び歯車	給油状態を調べる。	給油が適正であること。
		(5)接触片及び接触子	① 接触面の荒れ及び摩耗の有無を調べる。 ② 接触片の接触深さの適否をしらべる。	① 著しい荒れ又は摩耗がないこと。 ② 十分な接触面を保持していること。

改正回数	0	1	2	3	4
年月日					
承認					

部長 課長

検査項目		検査方法	判定基準
	(6)絶縁棒	き裂、汚損等の異常の有無を調べる。	き裂、著しい汚損等の異常がないこと。
	(7)作動方向の表示板	損傷及び汚れの有無を調べる。	損傷又は著しい汚れがなく、表示が鮮明であること。
	(8)電線引込部	電線引込口の被覆の異常の有無を調べる。	損傷又は著しい劣化がないこと。
	(9)ペンダントスイッチ	① 作動状態を調べる。 ② 損傷及び表示の汚れの有無を調べる。 ③ 金属ケースの場合、ケースと接地線との接続端子の緩みの有無を調べる。 ④ キャブタイヤケーブルに無理な力がかかっていないかを調べる。 ⑤ ケースカバー及びつり下げ用保護装置の異常の有無を調べる。	① 作動が適正であること。 ② 損傷がなく、表示が鮮明であること。 ③ 緩みがないこと。 ④ 無理な力がかかっていないこと。 ⑤ 破損していないこと。
7.4 抵抗器	(1)端　子	締付け部分の緩みの有無を調べる。	緩みがないこと。
	(2)グリッド	① き裂、損傷等異常の有無を調べる。 ② グリッド相互間の接触の有無を調べる。 ③ 締付け部分の緩みの有無を調べる。 ④ 端子に近い付属配線部分及び絶縁被覆の過熱等による劣化の有無を調べる。 ⑤ 絶縁物上の粉じん等の堆積の有無を調べる。	① き裂、損傷等の異常がないこと。 ② 接触がないこと。 ③ 緩みがないこと。 ④ 劣化がないこと。 ⑤ 粉じん等が堆積していないこと。
	(3)がい子	割れ、汚損等の異常の有無を調べる。	割れ、著しい汚損等の異常がないこと。
	(4)本体取付け部	締付け部分の緩みの有無を調べる。	緩みがないこと。

改正回数	0	1	2	3	4
年月日					
来歴					

検査項目			検査方法	判定基準
7.5 集電装置	7.5.1 トロリ線及びトロリレール	(1)トロリ線	① 摩耗、変形及び損傷の有無を調べる。 ② 緊張装置の作動状態の適否を調べる。 ③ 支持がい子等からのはずれの有無を調べる。 ④ 集電子との接触状態を調べる。	① 著しい摩耗、変形又は損傷がないこと。 ② 円滑に作動し、締付けが均一であること。 ③ はずれがないこと。 ④ 接触不良がないこと。
		(2)トロリレール	① 摩耗、変形及び損傷の有無を調べる。 ② 支持がい子等からのはずれの有無を調べる。 ③ 集電子との接触状態を調べる。	① 著しい摩耗、変形又は損傷がないこと。 ② はずれがないこと。 ③ 接触不良がないこと。
		(3)支持がい子等	① 脱落及び取付け部分の緩みの有無を調べる。 ② がい子等の絶縁物の割れ、汚損等の異常の有無を調べる。	① 脱落又は緩みがないこと。 ② 割れ、著しい汚損等の異常がないこと。
		(4)柵、囲い、天蓋等	① 損傷及び変形の有無を調べる。 ② 感電防止のための設備として適正であるか調べる。	① 損傷又は著しい変形がないこと。 ② トロリ線との間隔が十分であること。
		(5)絶縁トロリ	絶縁トロリの接続の異常の有無を調べる。	心線、ジョイント及びカバーが確実に接続されていること。
	7.5.2 集電器	(1)機構部分	① 摩耗、変形及び損傷の有無を調べる。 ② 給油状態を調べる。	① 著しい摩耗、変形又は損傷がないこと。 ② 給油が適正であること。
		(2)ばね	折損、変形、腐食及び疲労による劣化の有無を調べる。	折損、変形、著しい腐食又は疲労による劣化がないこと。
		(3)リード線	素線の切断及び絶縁被覆の損傷の有無を調べる。	切断又は損傷がないこと。
		(4)集電子	摩耗の有無を調べる。	著しい摩耗がないこと。

改正回数	0	1	2	3	4
年月日					
承認					

検査項目			検査方法	判定基準
		(5)がい子	割れ、汚損等異常の有無を調べる。	割れ、著しい汚損等の異常がないこと。
		(6)端子、ボルト及びねじ	締付け部分の緩み及び脱落の有無を調べる。	緩み又は脱落がないこと。
	7.5.3 給電ケーブル	(1)絶縁被覆	損傷の有無を調べる。	損傷がないこと。
		(2)端子、ねじ及びボルト等	締付け部分の緩み及び脱落の有無を調べる。	緩み又は脱落がないこと。
		(3)ケーブル及び案内機構	① ケーブルの伸張する部分の曲がり、ねじれ等による異常及び劣化の有無を調べる。 ② ケーブル案内機構の作動状態を調べる。	① 曲がり、ねじれ等による異常又は劣化がないこと。 ② 円滑に作動すること。
7.6 機内配線		露出配線	① 被覆の損傷の有無を調べる。 ② 張りすぎ、ねじれ、クランプの緩み等の異常の有無を調べる。	① 損傷がないこと。 ② 張りすぎ、ねじれ、クランプの緩み等の異常がないこと。
7.7 照明装置、信号灯等		(1)照明装置及び信号灯	① 照明の明るさの適否を調べる。 ② 端子の締付け部分の緩みの有無を調べる。 ③ 装置の取付け部分の緩みの有無を調べる。 ④ 電球の破損、破損防止用ガードのはずれ等の異常の有無を調べる。	① 計器及び操作部において、十分な明るさが確保されていること。 ② 緩みがないこと。 ③ 緩みがないこと。 ④ 破損、はずれ等の異常がないこと。
		(2)通話装置	通話状態を調べる。	通話が確実に行えること。
7.8 回路の絶縁状態		絶縁抵抗	配電盤等において、各分岐回路ごとに測定し、異常の有無を調べる。	絶縁抵抗値が規定の範囲内であること。

8 安全装置

検査項目		検査方法	判定基準
8.1 巻過防止装置	(1)作動状態	① 作動位置及び作動状態の適否を調べる。 ② レバー等の変形及び摩耗の有無を調べる。	① 定められた位置で、確実に作動すること。 ② 変形又は摩耗がないこと。
	(2)接触子	① 荒れ及び摩耗の有無を調べる。 ② 復帰ばねの折損及び変形の有無を調べる。	① 著しい荒れ又は摩耗がないこと。 ② 折損又は著しい変形がないこと。
	(3)歯車及び軸	油切れ、摩耗及び変形の有無を調べる。	油切れ、著しい摩耗又は変形がないこと。
	(4)取付け部	締付け部分の緩みの有無を調べる。	緩みがないこと。
8.2 非常停止装置	作動状態	作動状態の適否を調べる。	確実に電源が遮断すること。
8.3 過負荷警報装置	作動状態	設定荷重に相当する荷重をかけ、作動状態を調べる。	設定した荷重に応じて警報を発すること。
8.4 衝突防止装置	(1)作動状態	並列クレーンを接近させてあらかじめ設定した距離で停止するかどうか及び警報を発するかどうかを調べる。	円滑に停止し、警報を発すること。
	(2)検出器	構成部分のき裂、変形及び損傷の有無を調べる。	き裂、変形又は損傷がないこと。
8.5 逸走防止装置	作動状態	作動状態の適否を調べる。	固定が確実に行われること。

9 荷重試験

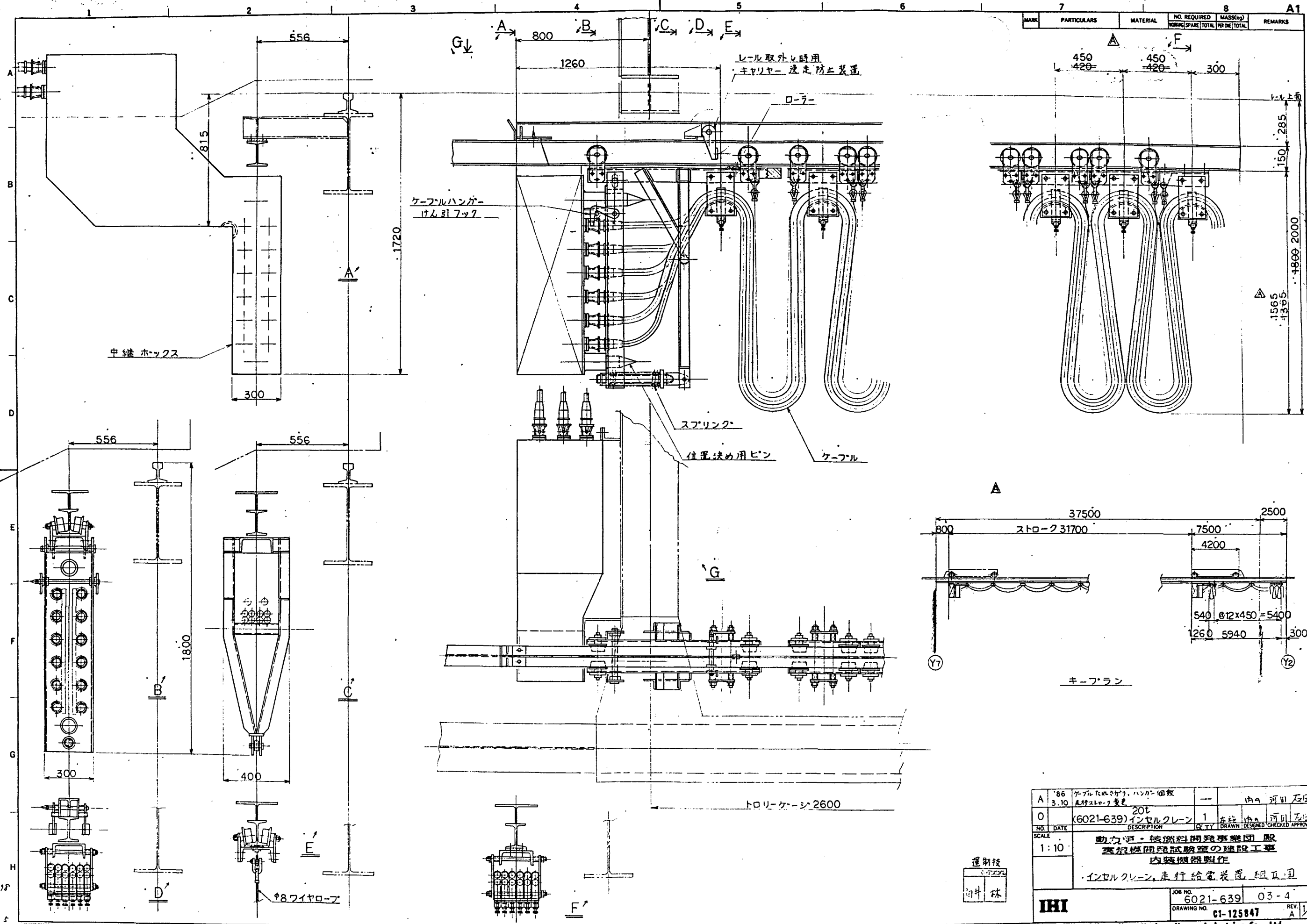
検査項目		検査方法	判定基準
9.1 つり上げ試験	(1) つり上げ能力	① 無負荷運転を行い、作動状態を調べる。 ② 定格荷重の荷をつり、定格速度で巻き上げ及び巻き下げて巻上装置の異音、発熱及び振動の有無を調べる。	① 円滑に巻上げ及び巻下げが行われること。 ② 異音、著しい発熱又は振動がないこと。
	(2)ブレーキ能力	① 無負荷運転を行い、各ブレーキの作動状態を調べる。 ② 定格荷重の荷をつり、定格速度で運転し、各ブレーキの作動状態を調べる。	① 確実に停止すること。 ② 確実に停止し、異音、著しい発熱又は振動がないこと。
	(3)機械部	定格荷重による試験の後、巻上げワイヤロープとその取付け部、シーブ、ドラム等の異常の有無を調べる。	き裂、破損又は変形がないこと。
9.2 走行・横行試験	(1)走行・横行能力	① 無負荷運転を行い、走行装置及び横行装置の作動状態を調べる。 ② 定格荷重の荷をつり、定格速度で走行及び横行し、異音、発熱及び振動の有無を調べる。	① 走行及び横行が円滑に行われること。 ② 異音、著しい発熱又は振動がないこと。
	(2)ブレーキ能力	① 無負荷運転を行い、各ブレーキの作動状態を調べる。 ② 定格荷重の荷をつり、定格速度で運転し、各ブレーキの作動状態を調べる。	① 確実に停止すること。 ② 確実に停止し、異音、著しい発熱又は振動がないこと。
	(3)機械部	定格荷重による試験の後、車輪軸、軸継手等各部の異常の有無を調べる。	き裂、破損又は変形がないこと。

改正回数	0	1	2	3	4
年月日					
来歴					

	速度 m/min	モーター KW	定格	形式	ブレーキ	速度制御	制御方式	適要
主巻上	0~3.5	18.5	40% ED	全閉かご形	モーター内蔵マグネットブレーキ	間接	インバータ	
補助ホイスト	7.5/3.8	1.9	30分	全閉かご形	モーター内蔵マグネットブレーキ	間接	ポールチェンジ	
走行	0~5	1.5	連続	全閉かご形	モーター内蔵マグネットブレーキ	間接	インバータ (ACサーボ)	
横行	0~5	0.8	連続	全閉かご形	モーター内蔵マグネットブレーキ	間接	インバータ (ACサーボ)	
電源 AC 400V, 50Hz, 3φ								

	速度 m/min	モーター kW	定格	形式	ブレーキ	速度制御	制御方式	適要
主巻上	0~3.5	18.5	40% ED	全閉かご形	モーター内蔵マグネットブレーキ	間接	インバータ	
補助ホイスト	7.5/3.8	1.9	30分	全閉かご形	モーター内蔵マグネットブレーキ	間接	ポールチェンジ	
横行	0~5	0.8	連続	全閉かご形	モーター内蔵マグネットブレーキ	間接	インバータ (ACサーボ)	
電源 AC 400V, 50 Hz, 3φ								

	速度 m/min	モーター KW	定格	形式	ブレーキ	速度制御	制御方式	適要
走行	0~5	1.5	連続	全閉かご形	モーター内蔵マグネットブレーキ	間接	インバータ (ACサーボ)	
電源 AC 400V, 50Hz, 3φ								

D
4200
250
ホイールベース 3700
250
550
ゲージ 2600
550
ロ50 レール
バッファー
610
610
750
φ400
レールスィーパ
C
1/2
D
スパン 13200
450
クレーン スパン 13200
450
450
50
400
400
50
MARK
PARTICULARS
MATERIAL
NO. REQUIRED
MASS(kg)
REMARKS
A1
B '86 10.23 完成図
A '86 3.10 サドル部張り出し歩道追加
0 '85 10.26 (6021-639) 20tインセルクレーン 1
NO. DATE DESCRIPTION Q'TY DRAWN DESIGNED CHECKED APPROVED
SCALE 1:10 1:30
動力炉・核燃料開発事業団 殿
実規模開発試験室の建設工事
内装機器製作
インセルクレーン，走行駆動機械組立図 (2/2)
JOB NO. 6021-639 03-3
DRAWING NO. C1-125846 REV. B 2/2
IHI
Ishikawajima-Harima Heavy Industries Co., Ltd.
運制技
林
IMEC
加賀

レール取外し時用
キャリヤー逸走防止装置
ローラー
ケーブルハンガー
けん引フック
中継ボックス
スプリング
位置決め用ピン
ケーブル
トロリーゲージ 2600
キープラン
ストローク 31700
37500
2500
7500
4200
540 @12x450 =5400
1260 5940 300
800
1260
556
815
1720
1800
300
400
450
420
285
150
2000
1800
1565
1365
レール上面
φ8 ワイヤロープ
MARK | PARTICULARS | MATERIAL | NO. REQUIRED | MASS(kg) | REMARKS
A | '86 3.10 | ケーブルたれさがり，ハンガー個数 走行ストローク変更
0 | (6021-639) 20t インセルクレーン | 1
NO. | DATE | DESCRIPTION | Q'TY | DRAWN | DESIGNED | CHECKED | APPROVED
SCALE 1:10
動力炉・核燃料開発事業団 殿
実規模開発試験室の建設工事
内装機器製作
インセルクレーン，走行給電装置 組立図
JOB NO. 6021-639 03-4
DRAWING NO. C1-125847
REV. A 1/1
IHI
Ishikawajima-Harima Heavy Industries Co., Ltd.

クレーンスパン 13200
トロリー移動距離 10800
1150
1250
ケーブルベヤ
(TK-130)
中継ボックス
R250
750
ケーブルラック
B
レセプタクル
A
プラグ
500
50
横行レール上面
830
カムフォロア
ノックピン
限界
B
A
420
330
50
(スキマ)
800
トロリーゲージ 2600
0
'85 10.21
(6021-639) 20t インセルクレーン
1
NO.
DATE
DESCRIPTION
Q'TY
DRAWN
DESIGNED
CHECKED
APPROVED
SCALE
1:20
1:6
動力炉・核燃料開発事業団 殿
大規模開発試験室の建設工事
内装機器製作
インセルクレーン、横行給電装置組立図
IMEC
IHI
JOB NO. 6021-639
03-5
DRAWING NO. C1-125848
REV. A
1/1
Ishikawajima-Harima Heavy Industries Co., Ltd.
C1-125848
NO. REQUIRED
MASS(kg)
MARK
PARTICULARS
MATERIAL
REMARKS
A1

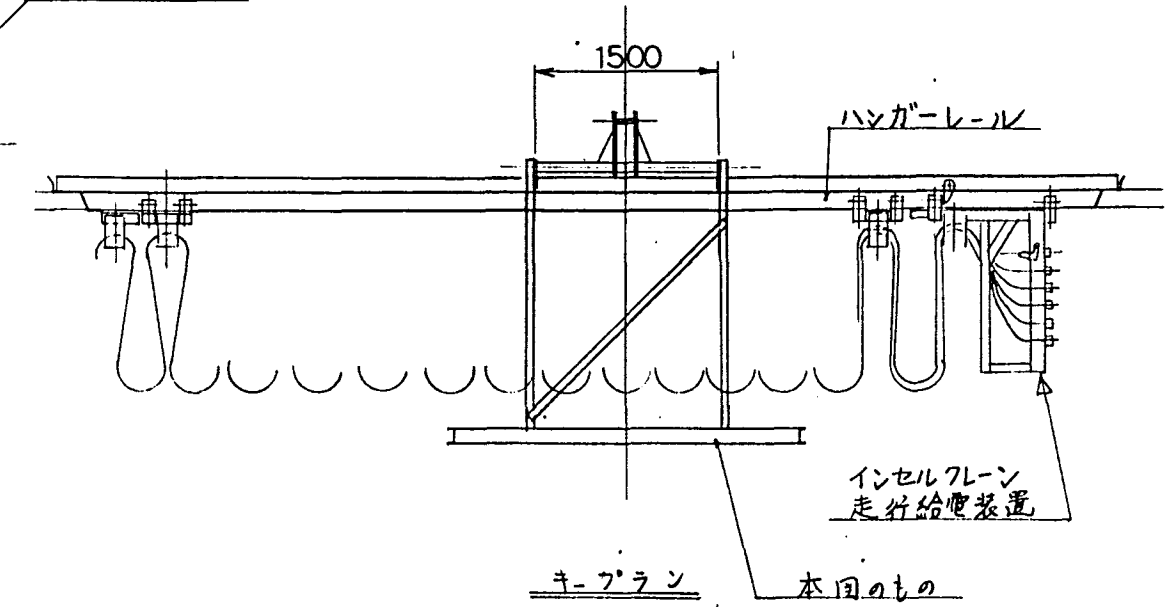
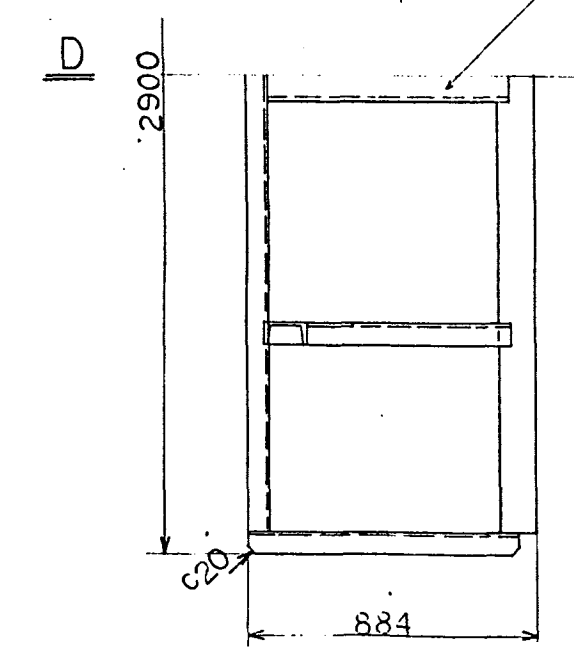
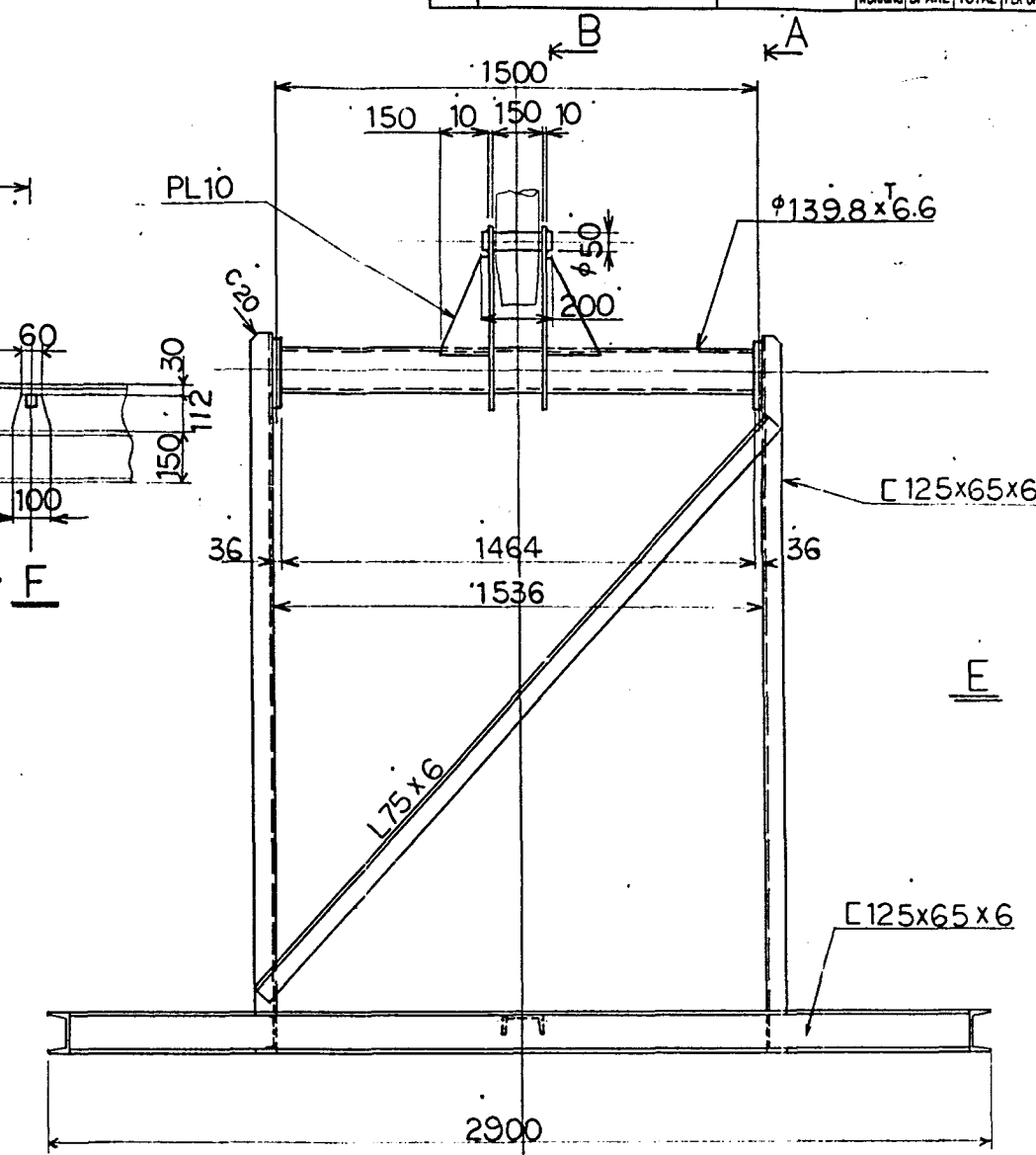
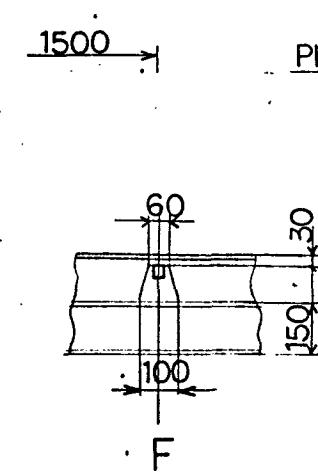
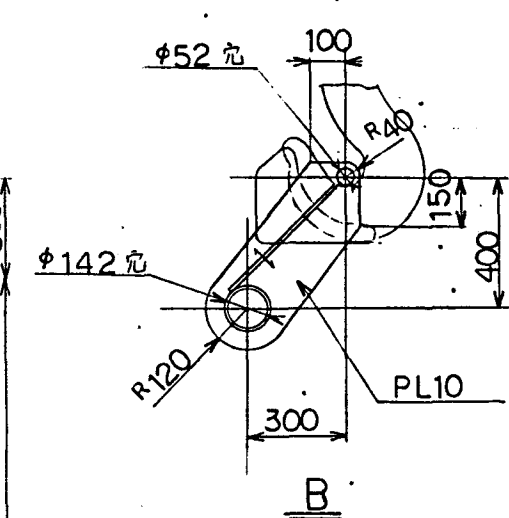
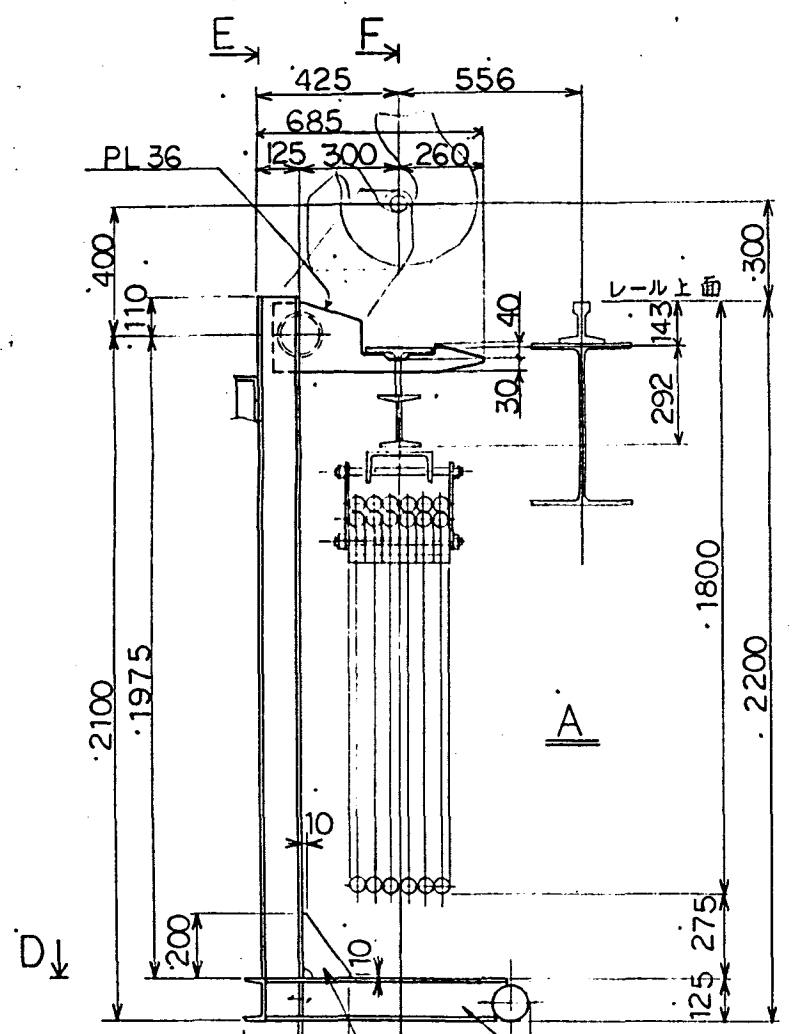
A2
MARK
PARTICULARS
MATERIAL
NO. REQUIRED
MASS(kg)
REMARKS
A
420
650
ワイヤーロープφ16
吊手
60
200
60
室内板
30
ギャードモータ
ブレーキ内蔵
中継端子箱
217
PCD400
PCD320
880
85
φ140
200
バランスウエイト
鉛板
フック外れ止メ
190
220
490
案内ピン
室内板
700
144
仕様
定格荷重 20t
回転速度 0~1rpm
電動機 0.2kW.4P
電源 AC200V50Hz
案内ピン
締付ボルト
吊手
矢視A(案内ピン,締付ボルト,吊手位置を示す)
0
'86 5.12
(6021-639)
20t インセルクレーン
1
NO.
DATE
DESCRIPTION
Q'TY
DRAWN
DESIGNED
CHECKED
APPROVED
SCALE
1ST ANGLE PROJECTION
3RD ANGLE PROJECTION
動力炉・核燃料開発事業団 殿
実規模開発試験室の建設工事
内装機器製作
インセルクレーン,20t電動回転フック
JOB NO.
6021-639
03-6
DRAWING NO.
C2-113810
REV.
0
1/1
IHI
Ishikawajima-Harima Heavy Industries Co., Ltd.

PL 28
290
180 110
320
230 90
PL 28
φ80
420
360
スキマ5 340 スキマ5
A
C
350 650
1000
D
E
カウンターウェイトPL60
PL14
130
50
940
B
C
A
[200×90×8
[200×90×8
[200×90×8
175 175
1000
350 650
450
360
960
1100
トロリー部
計画重量 8.4t
固化セルの場合
キープラン
1380
トロリー℄
吊具自重≒260KG
MARK
PARTICULARS
MATERIAL
NO. REQUIRED
MASS(kg)
REMARKS
0 '86 1.8 6021-639 20tインセルクレーン 1 T.FUSE
NO. DATE DESCRIPTION Q'TY DRAWN DESIGNED CHECKED APPROVED
SCALE 1:10
動力炉・核燃料開発事業団 殿
実規模開発試験室の建設工事
内装機器製作
トロリー吊具
IMEC
IHI
JOB NO. 6021-639 03-9
DRAWING NO. C2-111672
REV. 0 1/1
Ishikawajima-Harima Heavy Industries Co., Ltd.

MARK | PARTICULARS | MATERIAL | NO. REQUIRED | MASS(kg) | REMARKS
H400×200×8/13
H390×300×10/16
PL19
PL12
"a" 詳細
"b" 詳細
ガーダ
計画重量 16t
中継ボックス
キープラン
吊具自重≒1250KG
A '86 2.20 中継ボックスの寸法変更のため、吊具の高さ変更。 1 内の 河田 石田
0 '86 1.8 (6021-639) 20t インセルクレーン 1
SCALE 1:20
動力炉・核燃料開発事業団 殿
東海再処理 開発試験室の建設工事
内装機器製作
ガーダ吊具
JOB NO. 6021-639 03-10
DRAWING NO. C2-111673
REV. A 1/1
IHI
Ishikawajima-Harima Heavy Industries Co., Ltd.

MARK | PARTICULARS | MATERIAL | NO. REQUIRED | WORKING | SPARE | TOTAL | MASS(kg) | PER ONE | TOTAL | REMARKS
A2
C
D
トロリーフレーム
A
B
ガーダー
レバー(PL19)
走行レール上面
PL10
300
E
110
130
340
620
150
Φ30
350
675
PL10
トロリーゲージ 2600
1650
トロリーゲージ 2600
10
C
300
10 90
10
D
E
φ30
トロリー 移動装置
A
70(スキマ)
65
100
19
150
B
PL6
300
トロリーゲージ 2600
1650
4250
トロリーゲージ 2600
トロリー移動装置
クレーン 移動装置
仮想クレーン
クレーンスパン 13200
キープラン
A | '86 10.23 | 完成図 | 内 | 河田 | 大内
0 | '86 1.8 | (6021-639) 20t インセルクレーン | 1 | 内 | 河田 | 石田
NO. | DATE | DESCRIPTION | Q'TY | DRAWN | DESIGNED | CHECKED | APPROVED
SCALE 1:15
動力炉・核燃料開発事業団 殿
実規模開発試験室の建設工事
内装機器製作
クレーン 移動具
IMEC
和賀
IHI
JOB NO. 6021-639 03-12
DRAWING NO. C2-111675
REV. A 1/1
C2-111675
Ishikawajima-Harima Heavy Industries Co., Ltd.

φ80
φ80
A
150
φ280
190
B
D
E
φ240
C
F
φ240
G
20t フック
A
50
420
640
865
B
φ340
330
305
150
144
フックの巾
R30
105
転倒防止
(工事範囲外)
R35
C
140
94
240
D
R47
E
340
175
225
F
100
94
150
φ240
φ340
G
見取図
自重≒240 kG
0
'86 1.8
(6021-639) 20t インセルクレーン
1
動力炉・核燃料開発事業団 殿
実規模開発試験室の建設工事
内装機器製作
クレーン用治工具吊上プラグ
SCALE
1:5
JOB NO. 6021-639
03-13
DRAWING NO. C2-111676
REV. 0
1/1
IHI
Ishikawajima-Harima Heavy Industries Co., Ltd.
IMEC

MARK
PARTICULARS
MATERIAL
NO. REQUIRED
WORKING SPARE TOTAL
MASS(kg)
PER ONE TOTAL
REMARKS
PL25
540
A
PL25
125
605
1200
620
75
100
40 50 85 125
40 52.5
75
B
340 340
800 540
1340
PL10
40
200
100
200 75
275
D
D C
φ50
10 150 10
25 355 25
φ76.5x4.5
(PIPE)
A
(スキマ)
5 405 5
47.5
420 330
治具重量≒250KG
クレーンスパン13200
ケーブルベアー
1200
本図のもの
ガーダ
キープラン
着色部を取替る
200
355
350
1052.5
B
(6021-639) 20t インセルクレーン
1
NO. DATE DESCRIPTION Q'TY DRAWN DESIGNED CHECKED APPROVED
SCALE 1:10
動力炉・核燃料開発事業団 殿
実規模開発試験室の建設工事
内装機器製作
横行給電ケーブル取替治具
IHI
JOB NO. 6021-639
03-14
DRAWING NO. C2-111696
REV. 0
1/1
C2-111696
Ishikawajima-Harima Heavy Industries Co., Ltd.
A2

MARK
PARTICULARS
MATERIAL
NO. REQUIRED
WORKING SPARE TOTAL
MASS(kg)
PER ONE TOTAL
REMARKS
E
F
425
556
685
125 300 260
PL 36
400
300
110
レール上面
40
143
30
292
1800
2200
2100
1975
A
10
200
10
275
125
D
6 150
PL 10
[125x65x6
184 300 400
φ52 穴
100
R40
150
400
φ142 穴
R120
300
PL10
B
1500
60
30
112
150
100
F
1500
150 10 150 10
PL10
φ139.8x6.6
C20
φ50
200
[125x65x6
36
1464
36
1536
E
L75x6
[125x65x6
2900
1500
ハンガーレール
インセルクレーン
走行給電装置
キープラン
本図のもの
2900
C20
884
治具自重≒500kg
(注) 将来の固化パイロットプラントでは、走行給電ケーブルの取替はインセルクレーンの補巻フック(将来は3tフック)を使用して行う計画なので、本治具は、それを想定して設計した。
ただし、試験室で、取替を模擬する場合は、主巻フックを使用するため、フックの取合部は、それに合わせてある。
0
(6021-639) 20t インセルクレーン
1
布施
NO.
DATE
DESCRIPTION
Q'TY
DRAWN
DESIGNED
CHECKED
APPROVED
SCALE
1:15
動力炉・核燃料開発事業団 殿
実規模開発試験室の建設工事
内装機器製作
走行給電ケーブル取替治具
IHI
JOB NO.
6021-639
03-15
DRAWING NO.
C2-111697
REV.
0
1/1
c2-111697
Ishikawajima-Harima Heavy Industries Co., Ltd.

	符号	名称	材質	個数	重量	備考
	15	スナップリング	市販品	1		S25
	14	台付座金	〃	2		呼び12
	13	ボルト	〃	2		M12×25
	12	玉軸受	〃	2	0.256	#6205Z
	11	玉軸受	市販品	1	0.059	#51105
△	10	ネームプレートマーク	AL-P	2		ビス止メ
△	9	ネームプレートマーク	AL-P	2		ビス止メ
	8	ストッパー	SS41	1組	0.029	
	7	カバー,シーブ	〃	1組	2.3	
	6	プレート,シャックル	SS41	1	1.58	
	5	ピン,シーブ	S25C-B	1	0.266	
	4	シーブ	S35C-N	1	1.84	
	3	スリーブ	SS41	1組	0.077	
	2	フック,ナット	S25C-N	1	0.25	
	1	フック,S	S35C-N	1	1.15	

MARK
PARTICULARS
MATERIAL
NO. REQUIRED
MASS(kg)
REMARKS
A2
C
B
G
H
E
F
A
④ PL10
45°
350
10
PL22 ⑫
P.C.D φ470
φ546
φ388.4
⑨ PL10
RB80 ⑤
18-22キリ
⑱ H.S.B.M20x80
440
120°
R800
⑥ PL10
φ406.4xt9 ⑪
φ406.4xt9 ①
(STK41)
φ406.4
⑮ PL10
⑯ M30.SW
⑰ M30. NUT
470
410
⑦ 65A
(SGP)
φ76.3
⑭ ピン
⑬ PL10
T.W ≒ 420Kg (吊上プラグを除く)
─50x6 ⑩
㉒と吊上プラグに穴明け.
PL22 ②
φ340
PL10 ⑧
PL10 ③
吊上プラグ
(240Kg)
2458
2200
1650
808
786
1258
注　上塗色 ― マンセル7.5R 3/12
塗装仕様 ○ 下地処理 ― 加工後パワーツール
○ 下塗り ―― 亜酸化鉛錆止ペイント2回
(30μ×2)
○ 中塗,上塗 ― 長油性フタル酸樹脂塗料各1回
(30μ+25μ)
0
'86 8/19
(6021-639)
20tインセルクレーン
1
NO.
DATE
DESCRIPTION
Q'TY
DRAWN
DESIGNED
CHECKED
APPROVED
SCALE
1:10
1ST ANGLE PROJECTION
3RD ANGLE PROJECTION
動力炉・核燃料開発事業団 殿
実規模開発試験室の建設工事
内装機器製作
連結プラグ
IHI
C2-113814
JOB NO.
6021-639
03-21
DRAWING NO.
C2-113814
REV.
0
1/1
Ishikawajima-Harima Heavy Industries Co., Ltd.

20t　インセルクレーン

取扱説明書(操作編)

目　次

(312)

第　1　章

(1) ＣＲＴ＆キーボード操作手順

目次

I、キーボード仕様

1、仕様

・メーカ；（株）バード電子
・型　式；FB-209
・キー数；4×5，20 key
・出　力；シングル・コモン
・その他；パネルマスク付

※ 詳細は V. 参考資料のカタログを参照して下さい。

2、キー配置

HOME	CAN	7	8	9
MENU	X	4	5	6
+/−	Y	1	2	3
SHIFT	ST/SP	0	.	CR

3、各キーの説明

・[0] ～ [9] & [.] & [+/−]

；数値データを入力する為のキーです。
但し"−"（マイナス）は [SHIFT] キーを同時に押します。

・[CR] ；キャリッジ・リターン・キーで入力確定の際に押下するキーです。

・[CAN] ；既に入力したデータをキャンセルする為のキーです。

・[X] & [Y] ；設定項目中，縦行(X)，横行(Y)を区別する為のキーです。

・[HOME]；画面を初期画面に戻す為のキーです。

・[MENU]；メニュー選択を行う場合に押下するキーです。

・[ST/SP]；START/STOPキーで、自動運転の開始/停止を行う際に使用するキーです。但し、STOPは[SHIFT]キーを同時に押下します。

・[SHIFT]；シフトキーです。

Ⅱ、CRT仕様

、メーカ　；東映通信工業
、型　式　；KH-90
、ブラウン管　；9型グリーン表示
、入力信号　；複合映像信号　1.0～2.0$V_{p\text{-}p}$（同期負）
☆、表示文字　；CPU対応で1920文字（80字×24行）
☆、表示文字構成　；5×8ドット

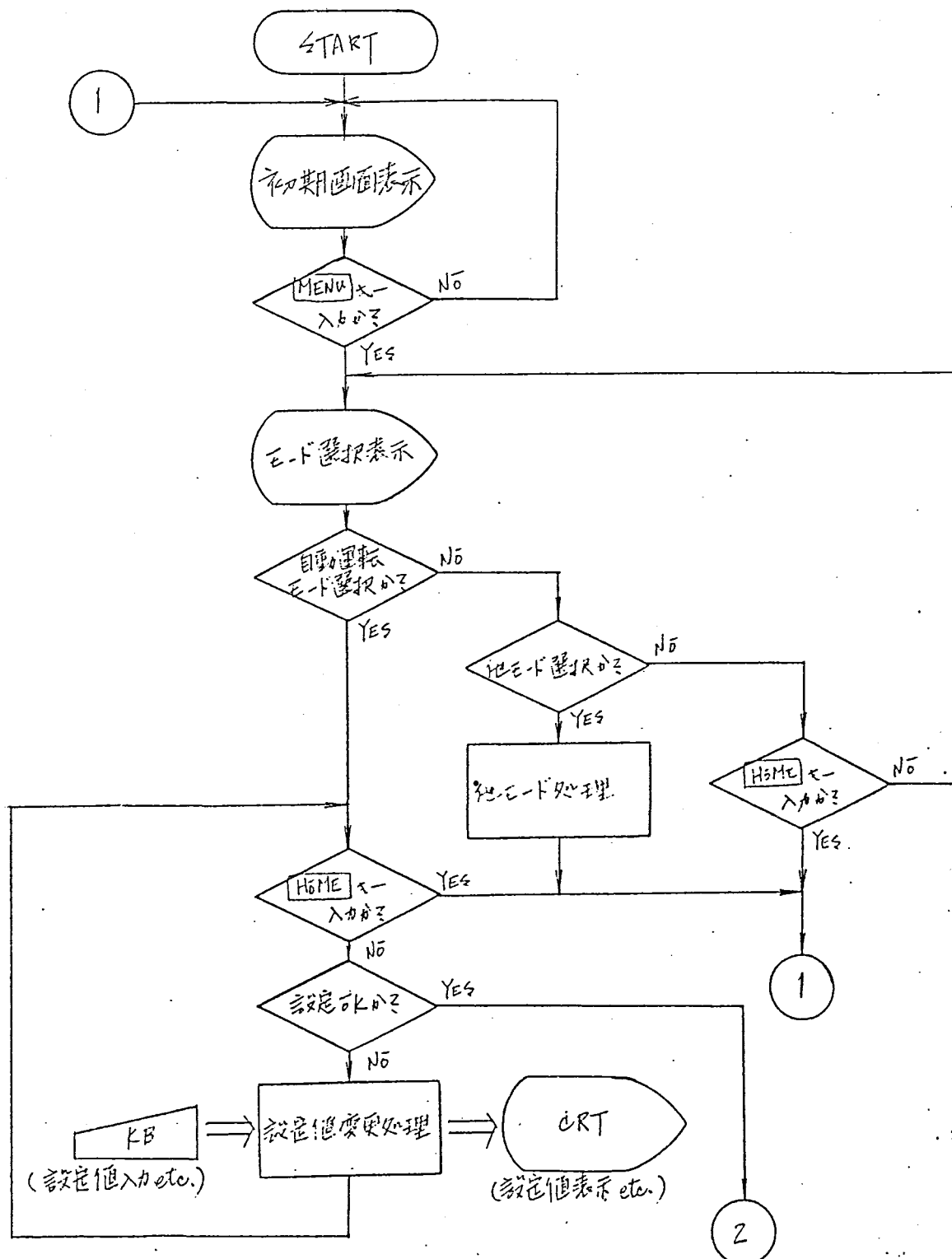
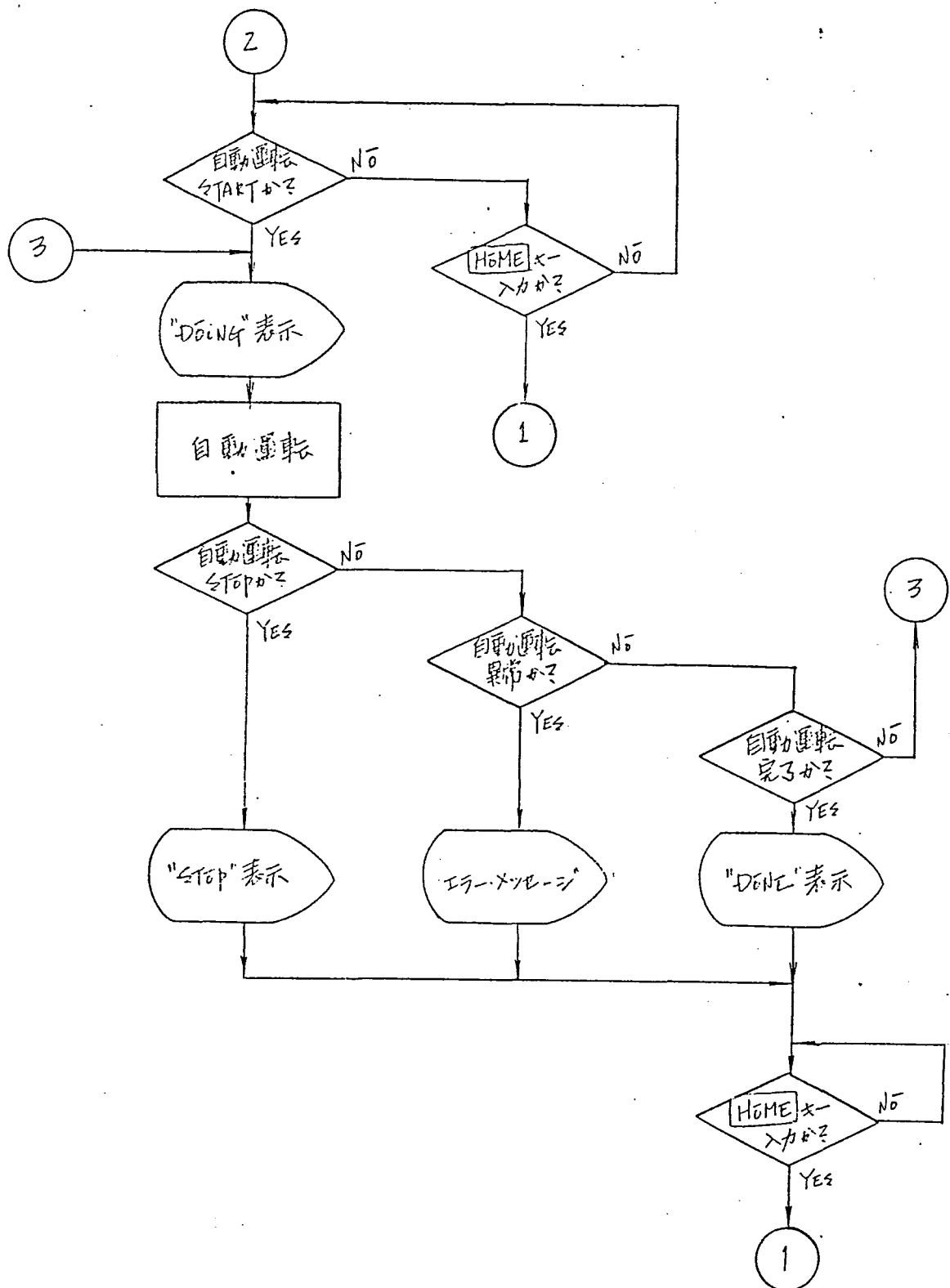
※詳細はⅤ.参考資料のカタログ☆と文字コード表を参照して下さい。

※注記）☆印の表示文字、表示文字構成、文字コードはCRTコントローラに依存します。

Ⅲ. 操作手順

1. 概要

下図に9インチCRT＋キーボードによる自動運転の概略の操作フローを示します。

2
自動運転
STARTか?
NO
YES
3
HOME キー
入力か?
NO
YES
"DOING"表示
1
自動運転
自動運転
STOPか?
NO
YES
3
自動運転
異常か?
NO
YES
自動運転
完了か?
NO
YES
"STOP"表示
エラー・メッセージ
"DONE"表示
HOME キー
入力か?
NO
YES
1

2、詳細

1) 初期画面モード

―― 電源投入直後及び他モードで HOME キーを押下すると、全画面がクリアされカーソルがホームポジションで点滅します。

表示例） 図1－a

2) メインメニュー・モード

―― ①メインメニュー表示

初期画面モードにて MENU キーを押下すると、メインメニュー表示欄にメインメニューを表示します。

表示例） 図2－①－a

―― ②メインメニュー選択

メッセージ表示欄に"SELECT No. ？"のメッセージが表示されますので、実行させたいモードを選択し、該当No.をKBより入力します。

操作例） 自動運転モードを選択する場合は、
CR 又は 1 ＋ CR を押下します。

表示例） 図2－②－a

注記 1） No.を入力する代わりに HOME キーを入力すると、1)の初期画面に戻ります。

2） もし、入力条件に合致しないデータを入力した場合は、メッセージ表示欄にエラー・メッセージを表示します。

操作例） 9 9 CR と入力した場合

表示例） 図2－②－b

3) [セット] キー入力前に、[CAN] キーを押下すれば、入力値をキャンセルできます。

操作例) [9][9][CAN]

3) 自動運転モード

—— ① 現在位置表示

クレーンの走行(X)、横行(Y)の現在位置をm単位で表示形式XX.XXで表示します。

表示例) 現在位置が { 走行位置; 12.34 [m] / 横行位置; 5.6 [m] } の場合

X		=	1	2	.	3	4

Y		=		5	.	6	0

—— ② 設定値表示

i) 目標位置 …… X, Y 単位[m]

クレーンを自動運転する際の、目標とする絶対位置の設定値を走行(X)と横行(Y)別にm単位で表示形式XX.XXで表示します。初期値は現在位置です。

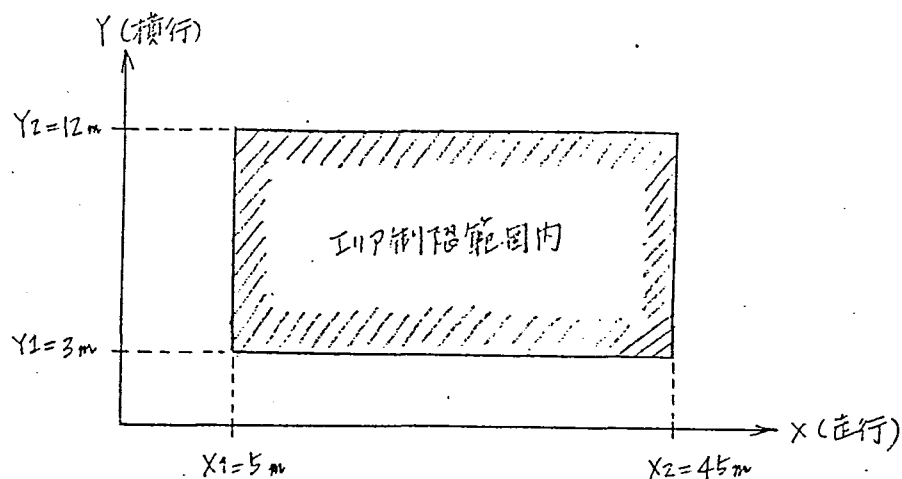
表示例) 目標位置の設定値が { 走行位置; 23.45 m / 横行位置; 6.78 m } の場合

X		=	2	3	.	4	5

Y		=		6	.	7	8

ii) エリア制限 … X1, X2, Y1, Y2　単位[m]

エリア制限の設定値を、m単位で表示形式 xx.xx で表示します。初期値は岸壁のPCで管理する極限設定と同値とします。

表示例) エリア制限の設定値が下図の如く設定されている場合

X	1	=		5	.	0	0
X	2	=	4	5	.	0	0

Y	1	=		3	.	0	0
Y	2	=	1	2	.	0	0

iii) 速度 … 合成速度, 単位[m/min]

走行と横行の合成速度を、m/min 単位で表示形式 X.X で表示します。初期値は0です。

表示例) 速度設定値が 5m/min の場合

V		=	5	.	0

③設定値変更

i) 設定No入力

メッセージ表示欄に"SELECT NO ?"のメッセージが表示されますので、設定値表示欄の設定値を確認し、変更したい設定項目を選択して、該当No.をKBより入力します。入力範囲は1〜3です。入力条件に合致するデータを入力すると、該当する設定項目の番号に☑マークが表示されます。

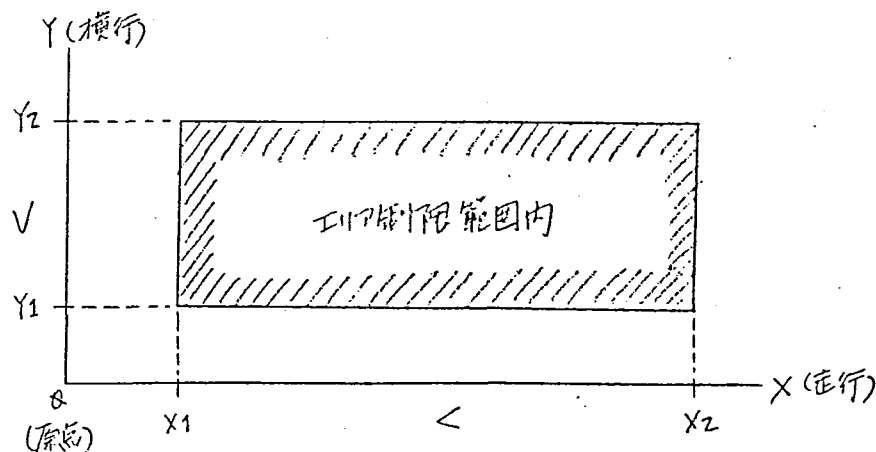
操作例) 目標位置を設定変更する場合
　　　　[1]＋[CR]と入力します。

表示例) 図3-③-a

注記　1)〜3)は前記2)-②と同じです。

　　4) 設定値表示欄の設定値を確認し、全てOKならば[CR]キーのみ押下して下さい。次の自動運転操作が可能です。

ii) X or Y入力

目標位置、エリア制限の各設定項目は更にX(走行)、Y(横行)の各成分からなりますので、i)で設定項目番号を入力後XかYかの入力を行います。
但し、エリア制限はX1, X2, Y1, Y2からなり下図の如く定義します。

入力条件に合致するデータを入力すると、該当するX, Yの前に☑マークを表示します。

操作例) iの例の後(目標位置を選択後)Xを入力する場合
　　　　[X]　[CR]と入力します。

表示例) 図3-③-b
注記 1)〜3)は前記2)-②と同じです。

iii) 数値入力

変更したい数値データを入力します。入力範囲は0〜9と小数点(.)です。
入力値はメッセージ表示欄に表示します。

操作例) 12.3を入力する場合
[1][2][.][3]と入力します。

表示例) 図3-③-c

数値データを入力後[CR]キーを入力すると，入力値が入力条件に合致すれば
メッセージ表示欄の入力値表示が消去し，設定値表示欄の該当する
旧設定値が新設定値に置き換わり，i)の設定No入力に戻ります。

表示例) [1][2][.][3] + [CR] と入力した場合 → 図3-③-d

注記 1)〜3)は前記2)-②と同じです。

④ 自動運転操作

i) 自動運転・開始

設定値が全てOKで，自動運転を開始したい場合は，メッセージ欄に"SELECT NO"
のメッセージが表示されている時に[CR]キーのみを押下すると，"START ?"の
メッセージが表示されます。

表示例) 図3-④-a

注記 1)，2)は前記2)-②と同じです。

次に，[ST/SP]キーを押下すると，自動運転を開始し，メッセージ欄に"DOING"
を表示し，かつ運転中は，カーソルが点滅します。

表示例) 図3-④-b

尚，現在位置表示が目標設定位置に変化する様子を画面で目視確
認することができます。

ii) 自動運転・中断

途中でKBより自動運転を中断させたい場合は，SHIFT と ST/SP キーを同時に押下して下さい。メッセージ表示欄に"STOP"が表示され，自動運転が中断します。

表示例） 図3-④-c

もし，自動運転条件を満足せず自動運転が開始できなかった場合あるいは目標位置に到達する前に，何らかの原因で自動運転が中断した場合，メッセージ表示欄にエラーメッセージを表示します。

表示例） 自動運転のモードになっていない為，自動運転が開始できなかった場合 → 図3-④-d

iii) 自動運転・終了

自動運転が正常終了の場合，メッセージ表示欄に"DONE"を表示します。

表示例） 図3-④-e

注記 1） 自動運転が"STOP"表示で停止した場合，エラーメッセージを表示して中断した場合，"DONE"表示で終了した場合に，HOME キーを入力すると，②の初期画面モードになります。

4) パラメータ設定モード

—— ① パラメータ表示

パラメータ表示欄に下記の項目の設定値を表示します。

1) PULSE UNIT (パルス単位)
2) GAIN (位置ループゲイン)
3) UP/DOWN TIME (加減速時間)
4) UP/DOWN TIME GR (早送り加減速時間)
5) MAN. SPEED (手動速度)
6) CREEP SPEED (原点復帰クリープ速度)
7) PRE IN-POSITION (粗一致信号)
8) IN-POSITION (位置決め完了範囲)
9) MAX. SPEED (最高速度)
10) REF. RTN. SPEED (原点復帰速度)
11) REF. DISTANCE (原点位置定数)
12) ZERO POSITION (位置データ基準点)
13) STROKE (+) (正方向ストローク)
14) STROKE (−) (負方向ストローク)

注記) 上記のパラメータは、CPUよりサーボユニット(NDS-412)へRS-232Cを介して転送して設定するユーザパラメータです。詳細は参考資料の「ユーザパラメータの説明」を参照して下さい。

—— ② パラメータ変更

1) 設定No.入力

メッセージ表示欄に"SELECT NO ?"のメッセージが表示されますので、設定値表示欄の設定値を確認し、変更したい設定項目を選択して、該当No.をKBより入力します。入力範囲は1〜14です。入力条件に合致するデータを入力すると、該当する設定項目の番号に[>]マークが表示されます。

操作例) MAX. SPEED (最高速度)を設定変更する場合
[9] [CR] と入力します。

表示例) 図4−②−a

注記 1) No.を入力するかわりに HOME キーを入力すると、i)の初期画面に戻ります。

2) もし入力条件に合致しないデータを入力した場合は、メッセージ表示欄にエラーメッセージを表示します。

操作例) 9 9 CR と入力した場合

表示例) 図4-②-b

3) CR キー入力前に、CAN キーを押下すれば、入力値をキャンセルできます。

操作例) 9 9 CAN

ii) X or Y 入力

設定項目番号の9〜14は更に X(走行)、Y(横行)の各成分からなりますので、i)で設定項目番号を入力後 X か Y かの入力を行います。

操作例) i の例の後(最高速度を選択後) X を入力する場合
X CR と入力します。

表示例) 図4-②-c

注記 1)〜3)は同じです。

iii) 数値入力

変更したい数値データを入力します。入力範囲をメッセージ表示欄に表示しますので範囲内で入力して下さい。

操作例) i、ii の例の後(最高速度の X 成分を選択後) 123を入力する場合
1 2 3 と入力します。

表示例) 図4-②-d

数値データを入力後 CR キーを入力すると、入力値が入力条件に合致すれば、メッセージ表示欄の入力値表示が消去し、設定値表示欄の該当する旧設定値が新設定値に置き換わり、i)の設定No入力に戻ります。

表示例） 1 2 3 + CR と入力した場合 → 図4-②-e

注記 1)～3) は前記②-i と同じです。

③ 転送操作

i) 転送開始

設定値が全てOKで、CPUからサーボユニット（NDS-412）へ全設定値を転送したい場合は、メッセージ欄に"SELECT NO ?"のメッセージが表示されている時に CR キーのみを押下すると"TRANSFER ?"のメッセージが表示されます。

表示例） 図4-③-a

注記 1)～3) は前記②-i と同じです。

次に ST/SP キーを押下すると、転送を開始し、メッセージ欄に"DOING"を表示し、かつ転送中は、カーソルが点滅します。

表示例） 図4-③-b

ii) 転送中断

途中でKBより転送を中断させたい場合は、SHIFT と ST/SP キーを同時に押下して下さい。メッセージ表示欄に"STOP"が表示され、転送が中断します。

表示例） 図4-③-c

もし、転送条件を満足せず転送が開始できなかった場合あるいは転送完了前に、何らかの原因で転送が中断した場合、メッセージ表示欄にエラーメッセージを表示します。

表示例） 転送中に異常が発生し、転送が中断した場合 → 図4-③-d

iii) 転送終了

転送が正常終了の場合，メッセージ表示欄に"DONE"を表示します。

表示例) 図4-③-e

注記 1) 転送が"STOP"表示で中断した場合，エラーメッセージを表示して中断した場合，"DONE"表示で終了した場合に，HOMEキーを入力すると，1)の初期画面モードになります。

Ⅳ. 附図

キーボード外形図

109
30
30
84
94
104
11.7
8
1.6
0.7
13
13
4
キートップ
(白.赤.黄.青.黒 選択)
2-4φ
イエロー(キートップ枠)
ダークグレー(チェ地)
ヒロセ HNC-2-25P

キーボード構成図

109
30
30
HOME
CAN
7
8
9
MENU
x
4
5
6
+/-
Y
1
2
3
SHIFT
ST/SP
0
・
CR
13
4
キートップ
(白.赤.黄.青.黒 選択)
2-4Φ
イエロー(キートップ枠)
ダークグレー(ケース)
94
104
11.7
3
1.6
ヒロセ HNC-2-2.5P

9AMF CRTフォーマット(原紙)

表示モード　表示項目　作成日　担当

(備考)

PAGE 1

9VF NRTフォーマット

表示モード | 2) 初期画面モード | 表示項目 | 作成日 | 担当

ホームポジションにてカーソル点滅

（備考）

図 1−a

CRTフォーマット
表示モード 2) メインメニューモード
表示項目 (2) メインメニュー選択
*** メインメニュー ***
1 ジドウ・ウンテン モード
2 パラメータ・セッティ モード
*** メッセージ ***
SELECT NO ? 1
(記事)
PAGE: 1

図2-②-a

CRTフォーマット
2) メインメニューモード
① メインメニュー選択
*** メインメニュー ***
1 ジドウ・ソクテイ モード
2 パラメータ・セッテイ モード
*** メッセージ ***
SELECT NO ? 99 <-- INPUT ERROR
PAGE; 1

図2-②-b

4MT ハメイフォーマット

表示モード 3) 自動運転モード　表示項目 (3) 設定値変更　作成日　担当

現在位置表示欄

```
*** ゲンザイ・イチ ***

          X =xx.xx            Y =xx.xx     [m]
```

設定値表示欄

```
*** セッテイ・チ ***

 1  キクヒョウ・イチ  ;  >X =xx.xx        Y =xx.xx     [m]

 2  エリア・セイゲン  ;   X1=xx.xx        Y1=xx.xx     [m]
                          X2=xx.xx        Y2=xx.xx     [m]

 3  ソクド            ;   V =x.x                       [m/min]
```

メッセージ表示欄

```
*** メッセージ ***

 X OR Y ?             X
```

(備考)

PAGE; 7

図 3-③-6

9" CRTフォーマット

表示モード	3) 自動運転モード	表示項目	(3) 設定値変更	作成日		担当	

現在位置表示欄

```
*** ゲンザイ・イチ ***

                    X =xx.xx                  Y =xx.xx              [m]
```

設定値表示欄

```
*** セッテイ・チ ***

 1  センセンヒョウ・イチ    ;       >X =xx.xx                 Y =xx.xx              [m]

 2  エリア・セイゲン        ;        X1=xx.xx                 Y1=xx.xx              [m]
                                     X2=xx.xx                 Y2=xx.xx              [m]

 3  ソクド                  ;        V =x.x                                         [m/min]
```

メッセージ表示欄

```
*** メッセージ ***

 DATA ?                   12.3
```

(備考)

PAGE; 1

図3-③-c

図3-④-a

341

28/60

図3-④-c

343

30/60

CRTフォーマット

表示モード	3) 自動運転モード	表示項目	(4) 自動運転・操作	作成日		頁	

現在位置表示欄

```
*** ゲンザイ・イチ ***

                    X =xx.xx          Y =xx.xx          [m]
```

設定値表示欄

```
*** セッテイ・チ ***

  1  ザヒョウ・イチ    ;    X =xx.xx          Y =xx.xx          [m]

  2  エリア・セイゲン  ;    X1=xx.xx          Y1=xx.xx          [m]
                            X2=xx.xx          Y2=xx.xx          [m]

  3  ソクド            ;    V =x.x                              [m/min]
```

メッセージ表示欄

```
*** メッセージ ***

 ERROR                      <--- NOT AUTO
```

(備考)

PAGE 7

図3-④-d

344

31/10

図3-④-e

345

32/60

CRTフォーマット

表示モード　4) パラメータ設定モード　　表示項目　② パラメータ設定　　作成日　　担当

パラメータ表示エリア

No.	パラメータ				単位
***	Nº パラメータ ***				
1	PULSE UNIT	1	X.XXX		[mm/P]
2	GAIN		XXXX		
3	UP/DOWN TIME		XXX		[0.01/SEC]
4	UP/DOWN TIME X0		XXX		[0.01/SEC]
5	MAN. SPEED		XXXXXX		[PPS]
6	CREEP SPEED		XXXXXX		[PPS]
7	PRE IN-POSITION		XXXXX		[パルス]
8	IN-POSITION		XXX		[パルス]
9	MAX. SPEED	X =	XXXXXX	Y = XXXXXX	[PPS]
10	REF. RTN. SPEED	X =	±XXXXXX	Y = ±XXXXXX	[PPS]
11	REF. DISTANCE	X =	XXXXXXXXX	Y = XXXXXXXXX	[パルス]
12	ZERO POSITION	X =	±XXXXXXXXX	Y = ±XXXXXXXXX	[パルス]
13	STROKE (+)	X =	±XXXXXXXXX	Y = ±XXXXXXXXX	[パルス]
14	STROKE (−)	X =	±XXXXXXXXX	Y = ±XXXXXXXXX	[パルス]

メッセージ表示エリア

*** メッセージ ***

SELECT NO ?　　9

(備考)

PAGE: 1

図4-②-a

346

33/1

9NF CRTフォーマット

表示モード (4) パラメータ設定モード　表示項目 ② パラメータ設定　作成日　　頁

パラメータ表示欄

```
*** NO.データ ***

 1  PULSE UNIT                    1        X.XXX              [mm/P]
 2  GAIN                                  XXXX
 3  UP/DOWN TIME                            XXX               [0.01/SEC]
 4  UP/DOWN TIME 60                         XXX               [0.01/SEC]
 5  MIN. SPEED                          XXXXXX                [PPS]
 6  CREEP SPEED                         XXXXXX                [PPS]
 7  PRE IN-POSITION                      XXXXX                [パルス]
 8  IN-POSITION                            XXX                [パルス]
 9  MAX. SPEED              X =        XXXXXX    Y =    XXXXXX   [PPS]
10  REF. RTN. SPEED         X =     ±XXXXXX      Y =   ±XXXXXX   [PPS]
11  REF. DISTANCE           X = XXXXXXXXX        Y = XXXXXXXXX   [パルス]
12  ZERO POSITION           X =±XXXXXXXXX        Y =±XXXXXXXXX   [パルス]
13  STROKE (+)              X =±XXXXXXXXX        Y =±XXXXXXXXX   [パルス]
14  STROKE (-)              X =±XXXXXXXXX        Y =±XXXXXXXXX   [パルス]
```

メッセージ表示欄

```
*** メッセージ ***

SELECT NO ?       99      <-- INPUT ERROR
```

(注意)

PAGE; 1

図4-②-b

9-1 CRTフォーマット

表示モード	4) パラメータ設定モード	表示項目	② パラメータ設定	作成日		担当	

パラメータ表示欄

```
*** パラメータ ***

  1  PULSE UNIT                         X.XXX                        [mm/P]
  2  GAIN                             XXXX
  3  UP/DOWN TIME                      XXX                           [0.01/SEC]
  4  UP/DOWN TIME 比                   XXX                           [0.01/SEC]
  5  MAN. SPEED                     XXXXXX                           [PPS]
  6  CREEP SPEED                    XXXXXX                           [PPS]
  7  PRE IN-POSITION                 XXXXX                           [パルス]
  8  IN-POSITION                       XXX                           [パルス]
  9  MAX. SPEED         >X =        XXXXXX      Y =      XXXXXX      [PPS]
 10  REF. RTN. SPEED     X =      ±XXXXXX      Y =     ±XXXXXX      [PPS]
 11  REF. DISTANCE       X =   XXXXXXXXX      Y =   XXXXXXXXX      [パルス]
 12  ZERO POSITION       X = ±XXXXXXXXX      Y = ±XXXXXXXXX      [パルス]
 13  STROKE (+)          X = ±XXXXXXXXX      Y = ±XXXXXXXXX      [パルス]
 14  STROKE (-)          X = ±XXXXXXXXX      Y = ±XXXXXXXXX      [パルス]
```

メッセージ表示欄

```
*** メッセージ ***

 DATA ?          123
```

(備考)

PAGE; 7

図4-②-d

4MT CRTフォーマット

表示モード ④パラメータ設定モード　表示項目 ②パラメータ設定　作成日　担当

パラメータ表示欄

No	パラメータ	値		単位
***	No パラメータ ***			
1	PULSE UNIT	1　X.XXX		[mm/P]
2	GAIN	XXXX		
3	UP/DOWN TIME	XXX		[0.01/SEC]
4	UP/DOWN TIME 60	- XXX		[0.01/SEC]
5	MAN. SPEED	XXXXXX		[P/S]
6	CREEP SPEED	XXXXXX		[P/S]
7	PRE IN-POSITION	XXXXX		[No パルス]
8	IN-POSITION	XXX		[No パルス]
9	MAX. SPEED	>X = 123	Y = XXXXXX	[P/S]
10	REF. RTN. SPEED	X = ±XXXXXX	Y = ±XXXXXX	[P/S]
11	REF. DISTANCE	X = XXXXXXXXX	Y = XXXXXXXXX	[No パルス]
12	ZERO POSITION	X = ±XXXXXXXXX	Y = ±XXXXXXXXX	[No パルス]
13	STROKE (+)	X = ±XXXXXXXXX	Y = ±XXXXXXXXX	[No パルス]
14	STROKE (-)	X = ±XXXXXXXXX	Y = ±XXXXXXXXX	[No パルス]

メッセージ表示欄

*** メッセージ ***

(備考)

PAGE; 1

図4-②-e

9ケT CRTフォーマット

表示モード	4) パラメータ設定モード	表示項目	(3) [illegible]	作成日		担当	

パラメータ表示欄

***	Nº パラメータ ***			
1	PULSE UNIT	X.XXX		[mm/P]
2	GAIN	XXXX		
3	UP/DOWN TIME	XXX		[0.01/SEC]
4	UP/DOWN TIME 10	XXX		[0.01/SEC]
5	MAIN. SPEED	XXXXXX		[P/S]
6	CREEP SPEED	XXXXXX		[P/S]
7	PRE IN-POSITION	XXXXX		[パルス]
8	IN-POSITION	XXX		[パルス]
9	MAX. SPEED	X = XXXXXXX	Y = XXXXXX	[P/S]
10	REF. RTN. SPEED	X = ±XXXXXX	Y = ±XXXXXX	[P/S]
11	REF. DISTANCE	X = XXXXXXXXX	Y = XXXXXXXXX	[パルス]
12	ZERO POSITION	X = ±XXXXXXXXX	Y = ±XXXXXXXXX	[パルス]
13	STROKE (+)	X = ±XXXXXXXXX	Y = ±XXXXXXXXX	[パルス]
14	STROKE (−)	X = ±XXXXXXXXX	Y = ±XXXXXXXXX	[パルス]

メッセージ表示欄

*** メッセージ ***

STOP

(備考)

PAGE; 1

図4-③-C

AMT CRTフォーマット

表示モード 4) パラメータ設定モード　表示項目 (3) 駆動操作　作成日　担当

***	パラメータ ***			
1	PULSE UNIT	X.XXX		[mm/P]
2	GAIN	XXXX		
3	UP/DOWN TIME	XXX		[0.01/SEC]
4	UP/DOWN TIME 2	XXX		[0.01/SEC]
5	MAN. SPEED	XXXXXX		[mm/S]
6	CREEP SPEED	XXXXXX		[mm/S]
7	PRE IN-POSITION	XXXXX		[パルス]
8	IN-POSITION	XXX		[パルス]
9	MAX. SPEED	X = XXXXXX	Y = XXXXXX	[mm/S]
10	REF. RTN. SPEED	X = ±XXXXXX	Y = ±XXXXXX	[mm/S]
11	REF. DISTANCE	X = XXXXXXXXX	Y = XXXXXXXXX	[パルス]
12	ZERO POSITION	X = ±XXXXXXXXX	Y = ±XXXXXXXXX	[パルス]
13	STROKE (+)	X = ±XXXXXXXXX	Y = ±XXXXXXXXX	[パルス]
14	STROKE (−)	X = ±XXXXXXXXX	Y = ±XXXXXXXXX	[パルス]

パラメータ表示欄

*** メッセージ ***

ERROR

メッセージ表示欄

(備考)

PAGE; 7

図 4-③-d

354

41/10

9インチ CRTフォーマット

表示モード	4) パラメータ設定モード	表示項目	(3) 転送操作	作成日		担当	

パラメータ表示欄

*** パラメータ ***

No	パラメータ	X	Y	単位
1	PULSE UNIT	X.XXX		[mm/P]
2	GAIN	XXXX		
3	UP/DOWN TIME	XXX		[0.01/SEC]
4	UP/DOWN TIME 68	XXX		[0.01/SEC]
5	MAN. SPEED	XXXXXX		[M/S]
6	CREEP SPEED	XXXXXX		[M/S]
7	PRE IN-POSITION	XXXXX		[パルス]
8	IN-POSITION	XXX		[パルス]
9	MAX. SPEED	X = XXXXXX	Y = XXXXXX	[M/S]
10	REF. RTN. SPEED	X = ±XXXXXX	Y = ±XXXXXX	[M/S]
11	REF. DISTANCE	X = XXXXXXXXX	Y = XXXXXXXXX	[パルス]
12	ZERO POSITION	X = ±XXXXXXXXX	Y = ±XXXXXXXXX	[パルス]
13	STROKE (+)	X = ±XXXXXXXXX	Y = ±XXXXXXXXX	[パルス]
14	STROKE (-)	X = ±XXXXXXXXX	Y = ±XXXXXXXXX	[パルス]

メッセージ表示欄

*** メッセージ ***

DONE ■

(備考)

PAGE; 1

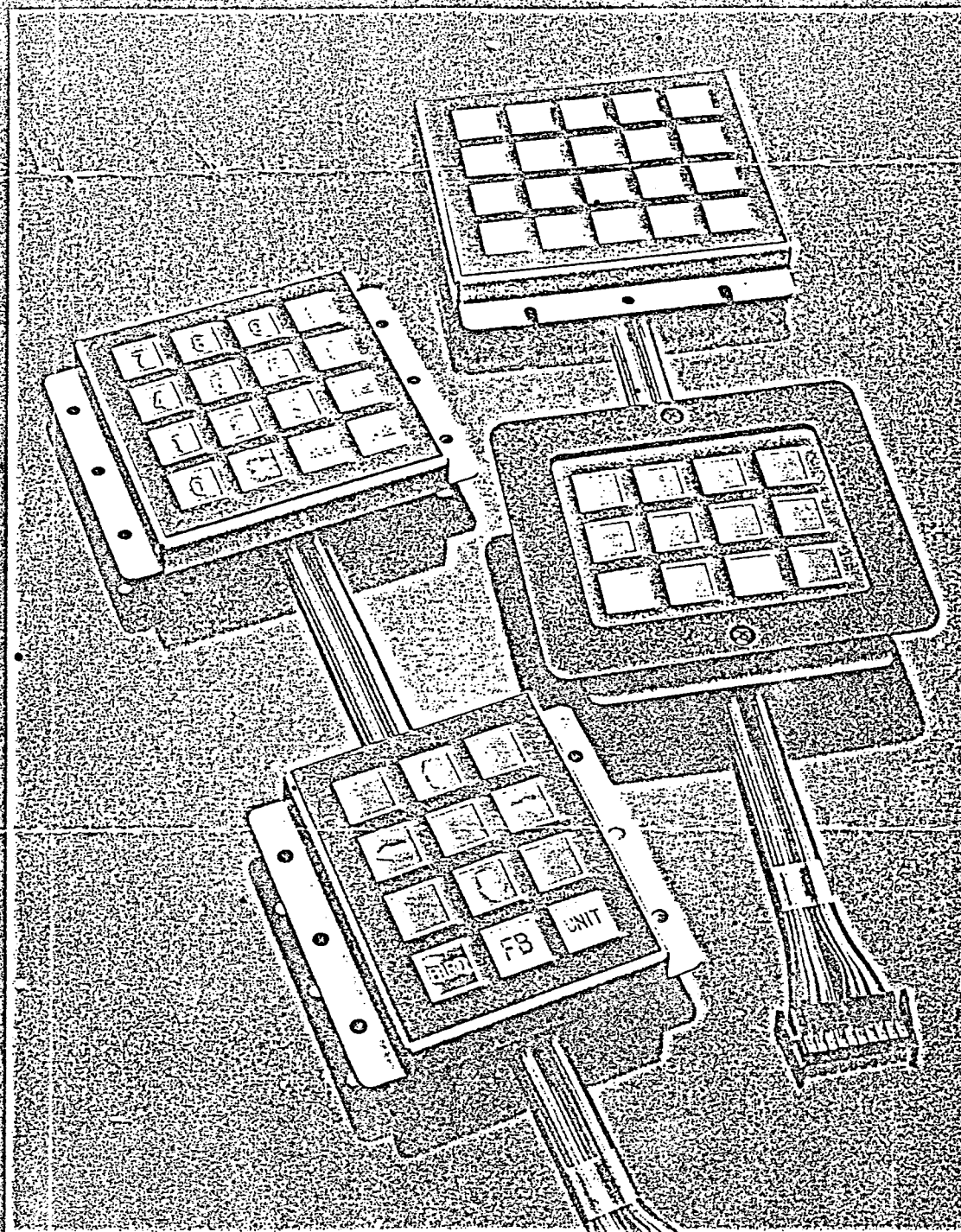
図4-③-e

Ⅵ. 参考資料

Click Key Board

FB series

BIRD

44/60

■特長

- 表面シートの記入文字が、自由にデザイン出来るフレキシブルな、フラットキーボードスイッチです。
- 高性能メカキースイッチ使用により、シャープなクリック感と軽快な動作音を実現。
- 表面シートは、耐水、耐塵に優れた特殊フィルム使用。
- キートップの色は、5色(シロ、クロ、キ、オレンジ、アオ)から選択できます。

■性能

●スイッチ

- ・定　格　DC5～24V
  1～50mA
- ・寿　命　1000万回
- ・バウンシング　10msec以下
- ・動作力　130g
- ・ストローク　0.25mm

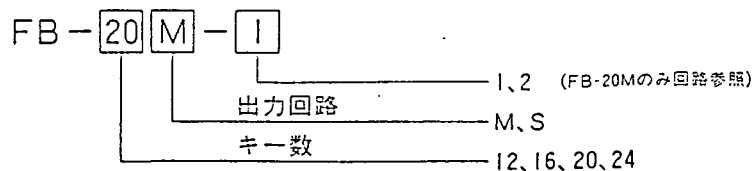
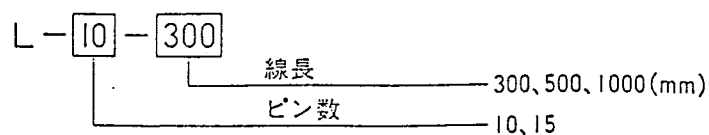
●フィルム

- ・ポリエステル半光沢フィルム
- ・シート裏面より印刷
- ・耐水性 100%

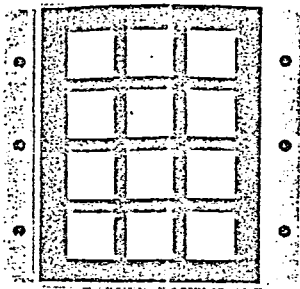
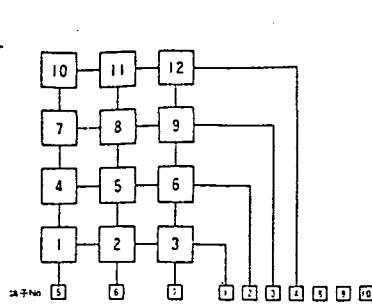
仕様

型名	キー数	出力	オプション	
			パネルマスク	ケーブル付コネクタ
FB-12M	4×3	マトリクス	PM-12	L-10-300
FB-12S	12Key	シングルコモン		L-15-300
FB-16M	4×4	マトリクス	PM-16	L-10-300
FB-16S	16Key	シングルコモン		L-10-300 ×2
FB-20M-1	4×5	マトリクス	PM-20	L-10-300
FB-20M-2	20Key			L-15-300
FB-20S		シングルコモン		L-10-300 L-15-300
FB-24M	4×6	マトリクス	PM-24	L-10-300
	24Key			

■オーダーフォーム

●キーボード

●コネクタ付ケーブル

●キートップ　色を御指定下さい。W(シロ)、BL(クロ)、Y(キ)、O(オレンジ)、B(アオ)

■回　路

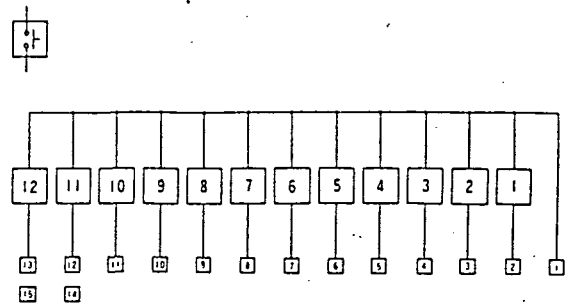
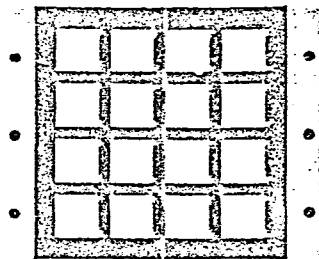
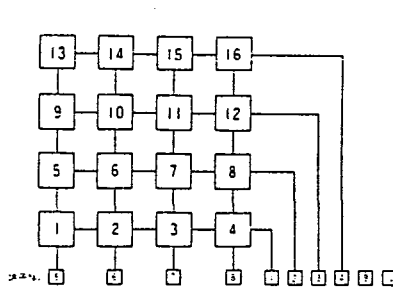
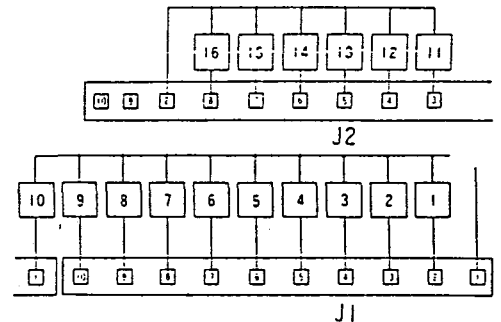
FB-12

FB-12M

FB-12S

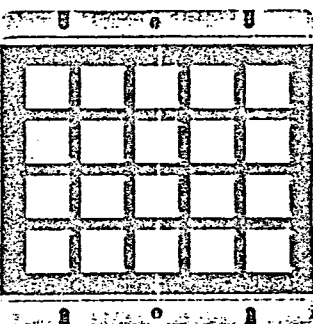
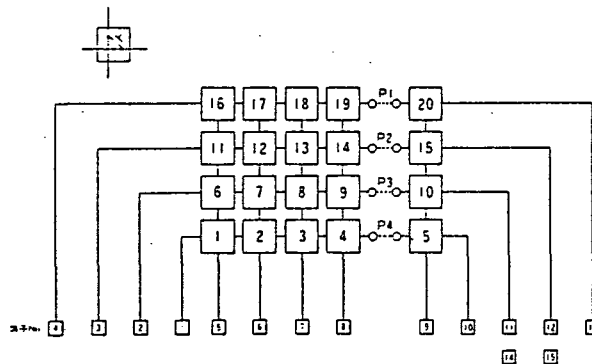
FB-16

FB-16M

FB-16S

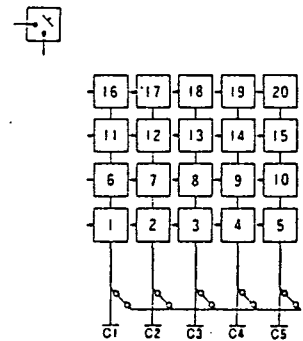
J2

J1

※J1、基板面より見て右側　J2、左側

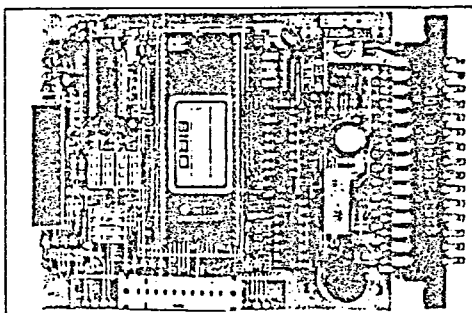
FB-20

FB-20M-1　FB-20M-2

FB-20S

FB-20M-1～P1～P4をショート(コネクタ1～10 10ピン)
FB-20M-2～P1～P4を分離(コネクタ1～15 15ピン)

J2

J1

FB-20SはC1～C5は、開放状態ですが、必要に応じてプリント基板上を半田にてショート出来る、ラウンドを設けてあります。

TACO-1

専用キーボードエンコーダー

本装置を、FB-16M又は、FB-20M-2と接続する事により入力数置を、BCDコード及びオープンコレクター出力にて出力される為の基板です。

電源電圧	5V、12V、24V
消費電流	60mA(MAX)
出力回路	オープンコレクター、トライステート
出力コード	BCDコード、シリアル出力、ブザー出力他
入力確認	発音体による電子音
寸　法	85×120(コネクター含)

46/60

359

寸 法

○本 体

12key　16key　20key

88 / 78 / 68 / 84 / 50 / 6-4φ

104 / 94 / 84 / 6-4φ / 11.7 / 8

104 / 60 / 104 / 94 / 84 / 2-4φ / 4-4R / 11.7 / 8

○パネルマスク

90 / 78 / 60 / 106 / 76

106 / 94 / 76

126 / 96 / 60 / 94 / 1.6

○パネルカット（パネルマスクを使用した場合）

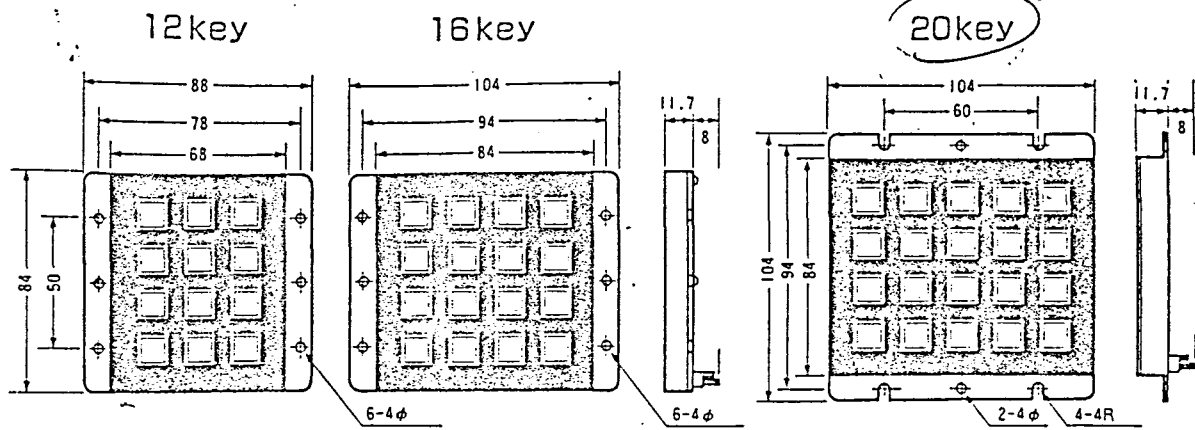
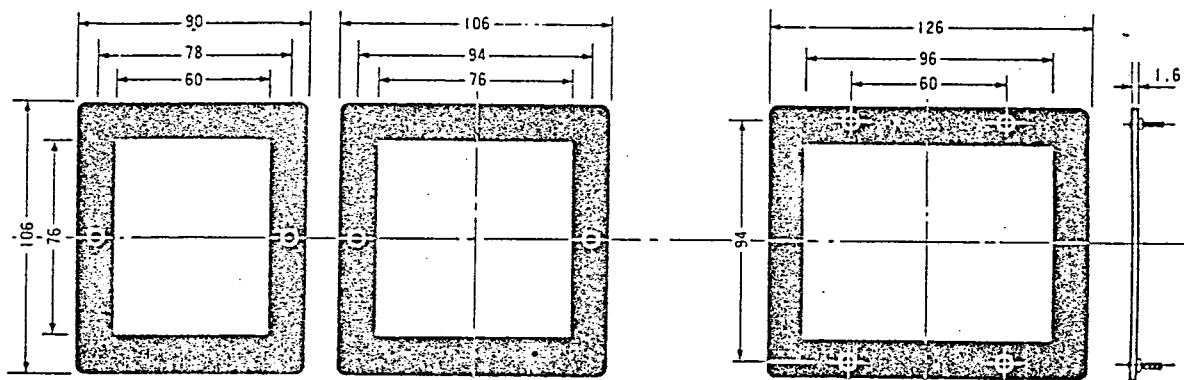
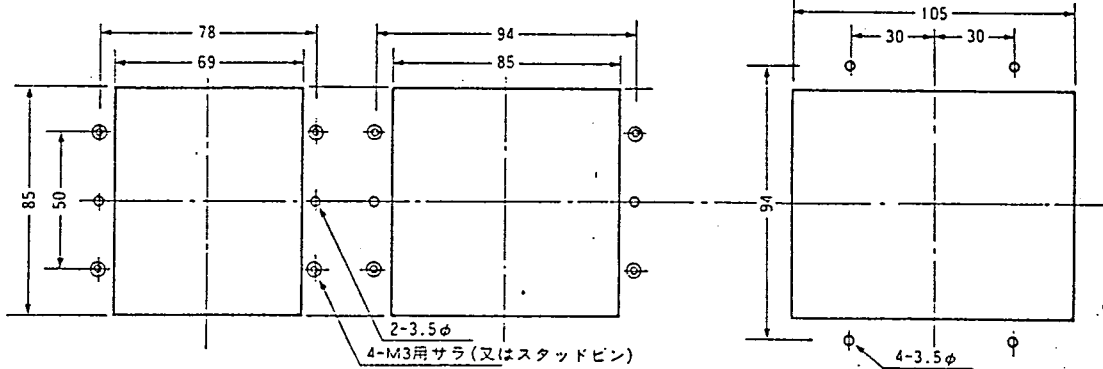
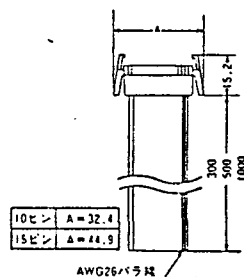
78 / 69 / 85 / 50

94 / 85 / 2-3.5φ / 4-M3用サラ（又はスタッドピン）

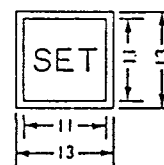
105 / 30 / 30 / 94 / 4-3.5φ

○コネクタ付ケーブル

10ピン	A=32.4
15ピン	A=44.9

15.2 / 300 500 1000 / AWG26バラ線

○文字記入範囲

文字記入は11mm×11mm以内の正方形

SET　11 / 13 / 11 / 13

※本カタログに記載されている内容は製品改良などにより、一部変更することがありますので御了承下さい。

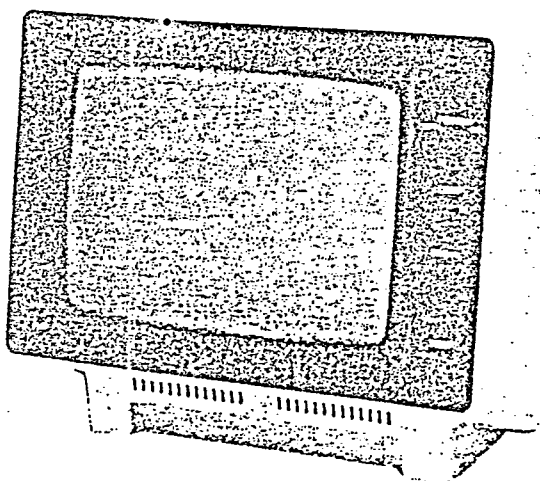
株式会社バード電子
〒213 川崎市宮前区鷺沼1-17-8
TEL.044(854)0198代　FAX.044(854)0506

360

47/60

9型CRTディスプレイ

MODEL KH-90/KH-900

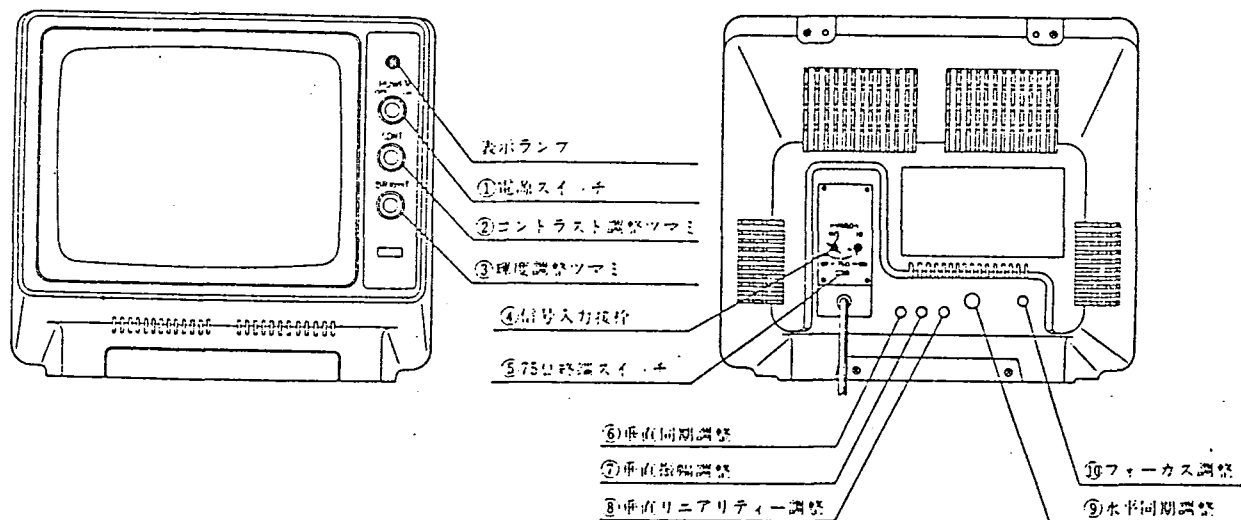
取扱い説明書

本機は、パーソナルコンピュータ用に設計された9型CRTディスプレイです。長時間の使用から目を守るグリーン表示CRT（KH－90）、オレンジ表示CRT（KH－900）が採用され、しかも外部光線の反射を防ぐノングレア処理が施されているのでオペレーションが大変しやすくなっています。ご使用になる前に、この取扱い説明書をよくお読みいただき、正しくお使いください。

■定　格

項　目	仕　様
ブラウン管	9型 90°偏向 B31 ハイコントラストノングレア処理（KH－90） 9型 90°偏向 オレンジ管 ハイコントラストノングレア処理（KH－900）
電源入力	AC 100V 50／60Hz
消費電力	32W
入力インピーダンス	高インピーダンス又は75Ω（スイッチ切替）
入力信号レベル	複合映像信号 1.0～2.0Vp-p（同期負）
走査方式	水平 15.75kHz ±500Hz、垂直60Hz
映像帯域	20MHz ＋1dB －3dB
表示文字	2,000文字（80字×25行）
偏向歪	水平 7％以下　垂直 5％以下
表示寸法	水平 150mm　垂直 108mm
表示時間	水平 45μsec　垂直 13.1msec
環境条件	温度 －10℃～50℃　湿度 20％～80％（非結露）
コネクター	ピンジャック×2
外形寸法	266（幅）×231（高さ）×273（奥行）mm
重量	4.5kg

361

48/60

■各部の名称

■各部の取扱説明

①電源スイッチ（POWER. SW）

このツマミを右に回わすと表示ランプが点灯して、約15秒位で動作可能となります。そして左に回わすと表示ランプが消え、電源OFFとなります。

②コントラスト調整ツマミ（CONTRAST）

時計方向に回すほど表示されている画像の濃淡が強調されます。

③輝度調整ツマミ（BRIGHT）

画像の明るさを調整します。右に回すと明るくなります。

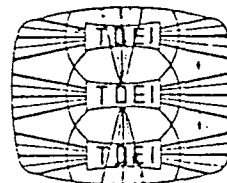
④信号入力接栓

パーソナルコンピュータと接続する端子です。右側が映像信号を接続する端子。~~左側の端子はブリッジ接続する場合の端子です。~~

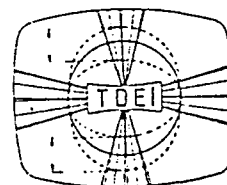
⑤75Ω終端スイッチ

接続する機器の映像出力インピーダンスが75Ωの場合には，スイッチON（但し、ブリッジ接続する場合には、最後のモニターだけスイッチONにします。）高インピーダンスの場合はOFFにして下さい。

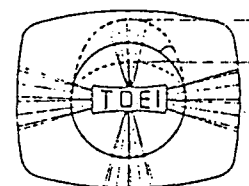
⑥垂直同期調整（V. HOLD）

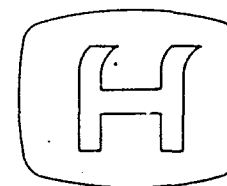
画像が上または下へ流れている場合にマイナスドライバーで静止画像になるように調整します。

⑦垂直振幅調整（V. HEIGHT）

垂直の画面寸法を見やすいようにマイナスドライバーで調整します。

垂直振幅が小さい場合右に回わし，大きい場合は左に回わします。

⑧垂直リニアリティー調整（V. LIN.）

画面の上部の伸び縮みをマイナスドライバーで調整します。

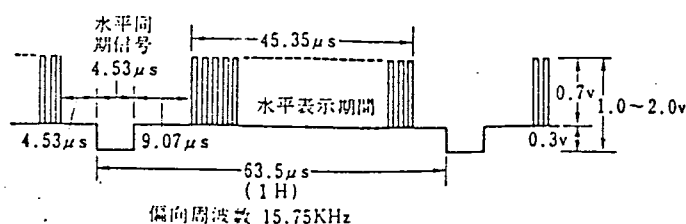
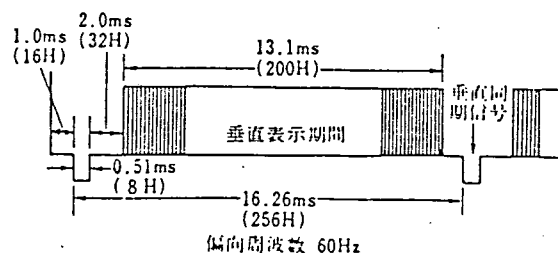
画像上部が縮んでいる場合は右に回わし、伸び過ぎている場合は左に回わします。

⑨水平同期調整（H. HOLD）

画像が左右に流れる場合には流れている反対方向に回わして調整します。

⑩フォーカス調整（FOCUS）

画像全体がはっきりするよう焦点を合わせます。

■入力信号タイミング・チャート（代表例）

A．水平同期期間

極性ー同期負極性　振幅ー1.0〜2.0Vp-p

B．垂直同期期間

上記以外の信号を入力した時は、本機の調整機能により一定の範囲で調整することができますが、著しく異なる場合調整しても表示位置がかたよったり、画像がかけたりして正常な画像表示をしないことがあります。しかし、これは故障ではありませんのでご注意下さい。

■使用上の注意

- ○日光や照明器具の光が直接ブラウン管に入らないように設置して御使用ください。
- ○側面や背面の放熱孔を壁等でふさがないよう十分距離をあけて設置してください。
- ○ブラウン管面やキャビネットがよごれた場合は、必ず電源を切り中性洗剤を少々ひたしたやわらかい布でかるくふいてください。
- ○大容量変圧器やモーター等、磁気の発生するものからは、充分離してください。これらの影響を受けますと、画面がゆれたり、ゆがんだりします。
- ○ディスプレイのブラウン管面は、目の高さよりやや低めの方が見易いです。
- ○湿気、ホコリの多い場所、油煙や湯気のあたる場所、激しい振動のある場所及び、その他の環境条件が不適当な場所での使用は避けてください。
- ○輝度またはコントラストを上げすぎて長時間同一文字や図形を表示させますとブラウン管に焼きつきの跡が残ることがありますので、できるだけ輝度またはコントラストを下げてお使いください

●改良のため、予告なく仕様・外観を変更することがあります

TOEI Toei Electronics Co., Ltd. 東映通商株式会社

本　　社　〒113 東京都文京区湯島1-2-4 神田セントビル　☎ 03(257)1131(代表)

大阪営業所　〒531 大阪市大淀区中津1－2－21　明大ビル　☎ 06(376)1120(代表)

N84·91K

364

51/60

CRT文字コード表

				b7	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1
				b6	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1	1	1
				b5	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1
				b4	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1
b3	b2	b1	b0	RC	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F
0	0	0	0	0				0	@	P	`	p				ー	タ	ミ		
0	0	0	1	1			!	1	A	Q	a	q			。	ア	チ	ム		
0	0	1	0	2			"	2	B	R	b	r			「	イ	ツ	メ		
0	0	1	1	3			#	3	C	S	c	s			」	ウ	テ	モ		
0	1	0	0	4			$	4	D	T	d	t			、	エ	ト	ヤ		
0	1	0	1	5			%	5	E	U	e	u			・	オ	ナ	ユ		
0	1	1	0	6			&	6	F	V	f	v			ヲ	カ	ニ	ヨ		
0	1	1	1	7			'	7	G	W	g	w			ァ	キ	ヌ	ラ		
1	0	0	0	8	BS		(	8	H	X	h	x			ィ	ク	ネ	リ		
1	0	0	1	9	HT		)	9	I	Y	i	y			ゥ	ケ	ノ	ル		
1	0	1	0	A	LF	SUB	*	:	J	Z	j	z			ェ	コ	ハ	レ		
1	0	1	1	B	VT		+	;	K	[	k	{			ォ	サ	ヒ	ロ		
1	1	0	0	C	FF		,	<	L	＼	l	¦			ャ	シ	フ	ワ		
1	1	0	1	D	CR		−	=	M	]	m	}			ュ	ス	ヘ	ン		
1	1	1	0	E	SO	RS	.	>	N	^	n	~			ョ	セ	ホ	•		
1	1	1	1	F	SI	US	/	?	O	_	o				ッ	ソ	マ	•		

注．網掛け部分の文字は無視されます。

365

52/...

ユーザーパラメータの説明

1－2　ユーザーパラメータ

ユーザパラメータは、モーター及び機械仕様に合わせて、設定するもので、初期設定値として、動作前に設定しておく必要があります。

パラメータの設定が不適当な場合、正常に動作しない場合があります。

1－2－1　ユーザパラメーター覧

下表にユーザーパラメータの項目及び入力範囲を示します。

電源投入時にチェックサムエラーが検出された場合には再度入力する必要があります。

	パラメータ項目	入力範囲			
1	パルス単位 (PULSE UNIT)	0.001，0.002，0.005，0.01，0.02，0.025，005，0.1，0.2，0.25，0.5，1.0 〔mm／パルス〕			
2	位置ループゲイン (GAIN)	1～1000			
3	加減速時間 (UP/DOWN TIME)	5～999 〔0.01 sec〕			
4	早送り加減速時間 (UP/DOWN TIME GO)	5～999 〔0.01 sec〕			
5	手動速度 (MAN. SPEED)	1～200000 〔PPS〕			
6	原点復帰クリープ速度 (CREFP SPEED)	1～200000 〔PPS〕			
7	粗一致信号 (PRE IN-POSITION)	0～99999 〔パルス〕			
8	位置決め完了範囲 (IN-POSITION)	0～999 〔パルス〕			
9	最高速度 (MAX. SPEED)	X	1～200000 〔PPS〕	Y	1～200000 〔PPS〕
10	原点復帰速度 (REF. RTN. SPEED)	X	±1～±200000 〔PPS〕	Y	±1～±200000 〔PPS〕
11	原点位置定数 (REF. DISTANCE)	X	0～999999999 〔パルス〕	Y	0～999999999 〔パルス〕
12	位置データ基準点 (ZERO POSITION)	X	0～±999999999 〔パルス〕	Y	0～±999999999 〔パルス〕
13	正方向ストローク (STROKE (+))	X	同上	Y	同上
14	逆方向ストローク (STROKE (−))	X	同上	Y	同上

1－2－2　ユーザーパラメータ

1）パルス単位（PULSE　UNIT）注1〔設定単位　mm／p〕

〔設定範囲:1.0000〜0.0010〕

パルス単位には、X軸またはY軸についてのエンコーダのフィードバック1パルス当りの負荷の移動距離を入力します。

設定値は、選択式であるため機械設計時に、考慮が必要です。またX軸とY軸に個別の設定はできません。

パルス単位の設定により、位置決め距離の最小設定単位が自動的に決まります。

〔設定方法〕

A：エンコーダ1回転当りの負荷の移動距離　〔mm〕

B：エンコーダパルス数　〔P／R〕

C：エンコーダフィードバック倍率　〔倍〕

$$パルス単位設定値 = \frac{A}{B \times C}$$

〔設定例〕

A＝10　〔mm〕

B＝500　〔P／R〕

C＝2　〔倍〕

$$設定値 = \frac{10}{500 \times 2} = 0.01 \quad 〔mm／P〕$$

注1　NDS－402又は、412本体側において、位置データ等はすべてパルス単位となる為、NDS－402又は、412本体側では本パラメータによる処理はされませんが、受信されたデータは、メモリーに格納され、パラメータ送信時に本パラメータを送信します。

2）位置ループゲイン〔GAIN〕

〔設定範囲　1〜1000〕

位置ループゲインによりモータの回転を安定させます。

設定値は、下記の式で出た値で最初に設定します。

$$設定値 = K \times \frac{1}{\tau_0}$$

K：通常2

（但し、加減速時間の設定値はモータの立上り時定数よりも大きく設定すること。）

367

54/60

τ_0：モータの立上り時正数（SEC）

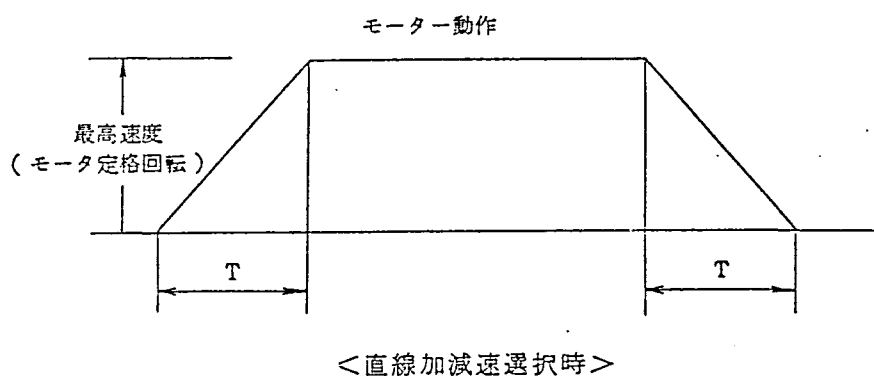
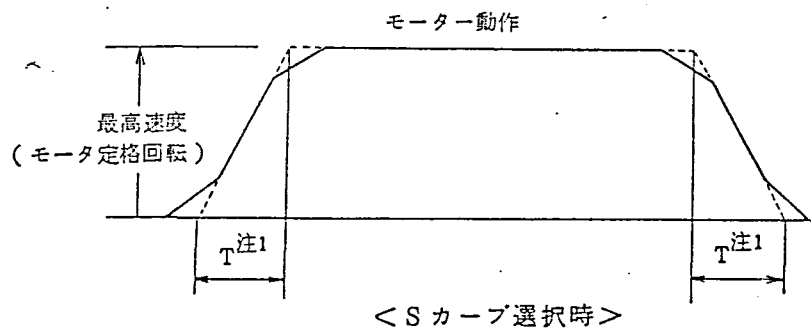
しかし、モータが2パルス以上の幅で振幅する場合は、除々に設定値を下げモータが1パルス以内で振幅する様に設定します。

3） 加減速時間（UP／DOWN　TIME）〔設定単位　0.01 sec〕

〔設定範囲　5〜999〕

手動、原点復帰、及びGO以外の自動動作における加減速時間Tを設定します。

＜Sカーブ選択時＞

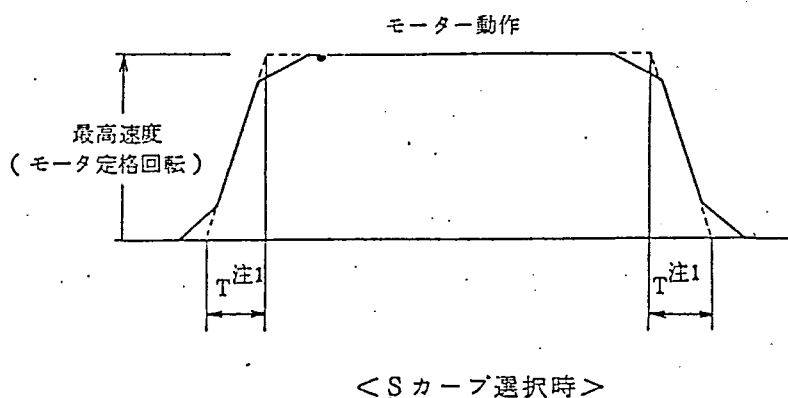
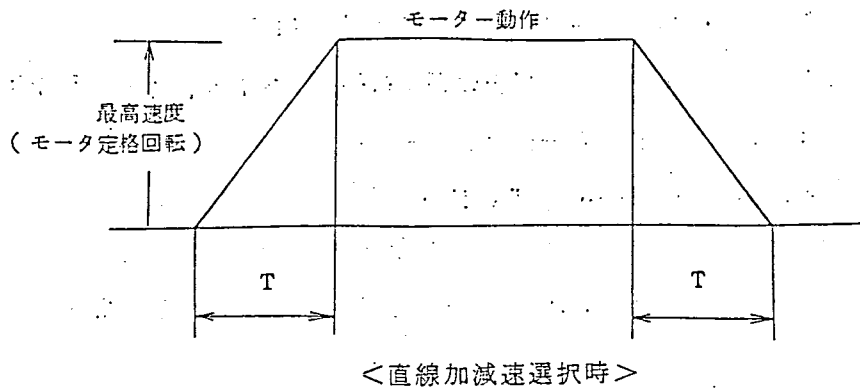
＜直線加減速選択時＞

注1. Sカーブ選択時は、加減速時間設定値を最大加減速とし制御する為、Sカーブ選択時の加減速時間は通常設定値の20％程度長くなります。

4） 早送り（GO）加減速時間（UP／DOWN　TIME　GO）〔設定単位 0.01 秒〕

〔設定範囲　5〜999〕

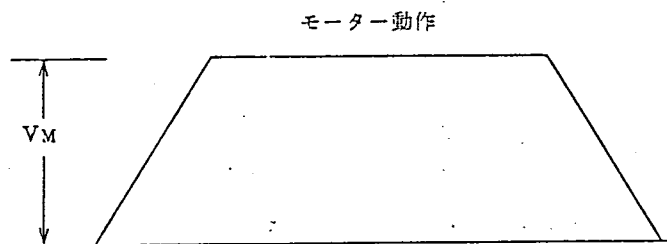
自動運転の早送り動作（GO）における加減速時間Tを設定します。

＜Sカーブ選択時＞

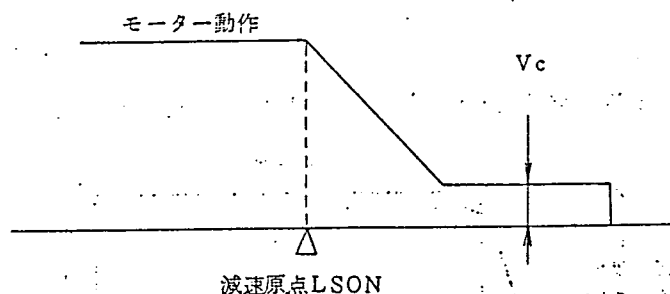
＜直線加減速選択時＞

注1. Sカーブ選択時は、加減速時間設定値を、最大加減速とし制御する為、Sカーブ選択時の加減速時間は、通常設定値の２０％程度長くなります。

5）手動速度（MAN.　SPEED）〔設定単位　PPS〕
〔設定範囲　1～２０００００〕

手動運転における速度V_M〔PPS〕を設定します。

この速度は9）で設定する最高速度以下に設定して下さい。

6）原点復帰クリープ速度（CREEP　SPEED）〔設定単位　PPS〕
〔設定単位　1～２０００００〕

原点復帰動作における減速LSON後の速度V_C〔PPS〕を設定します。

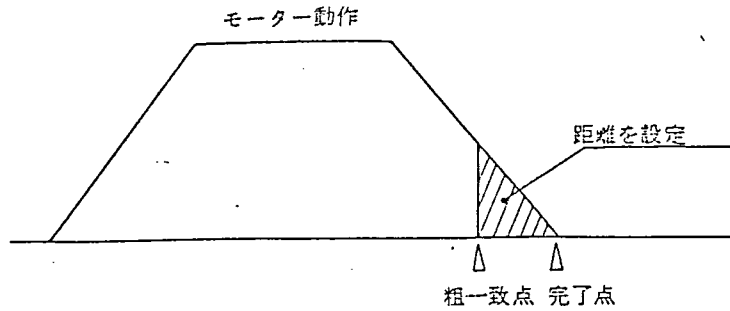
この速度は通常10）で設定する原点復帰速度の1/100程変に設定します。

7）粗一致信号（PRE　IN－POSITION）〔設定単位　パルス〕
〔設定範囲　0～９９９９９〕

自動運転における位置決め動作において位置決め完了前に粗一致信号を出力します。

設定は、位置決め完了位置から粗一致号出力位置までの距離（パルス数）を設定し

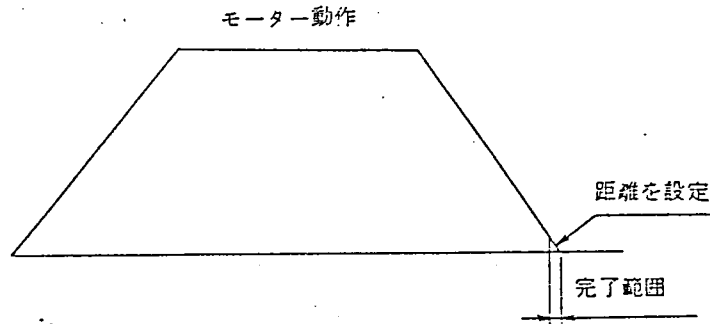
56/60

369

ます。

8）位置決め完了範囲（IN－POSITION）〔設定単位　パルス〕

〔設定範囲　0～999〕

自動運転における位置決め完了範囲を設定します。

位置決め動作は、残距離が完了範囲内であれば完了と判断し次ブロックに進みます。

9）最高速度（MAX.　SPEED）〔設定単位　PPS〕

〔設定範囲　1～200000〕

すべての移動動作における、最高速度制限を設定します。

通常はモーターの定格回転を最高速度として設定し、モーターが定格以上で回転することを禁止します。

設定はX軸、Y軸個別に設定する必要があります。

〔設定方法〕

A：モーター定格回転数　〔r.p.m〕

B：エンコーダパルス数　〔P/R〕

C：エンコーダフィードバック倍率　〔倍〕

$$最高速度設定値 = \frac{A \times B \times C}{60}$$

〔設 定 例〕

A＝3000　〔r.p.m〕

B＝500　〔P/R〕

370

57/

C ＝ 4　　〔倍〕

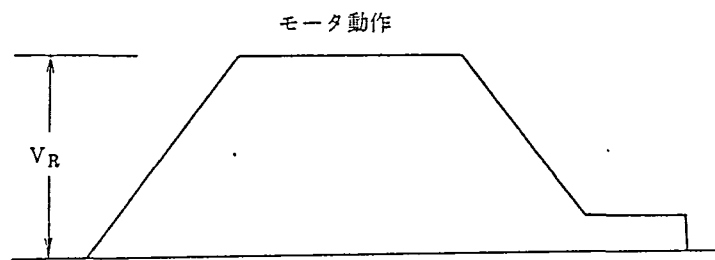
$$設定値 = \frac{3000 \times 500 \times 4}{60} = 100000$$

10) 原点復帰速度（REF.　RTN.　SPEED）〔設定単位　PPS〕

〔設定範囲　±1〜±200000〕

原点復帰動作における初速度 V_R〔PPS〕及び方向注1を設定します。

この速度は 9) 最高速度以下に設定して下さい。

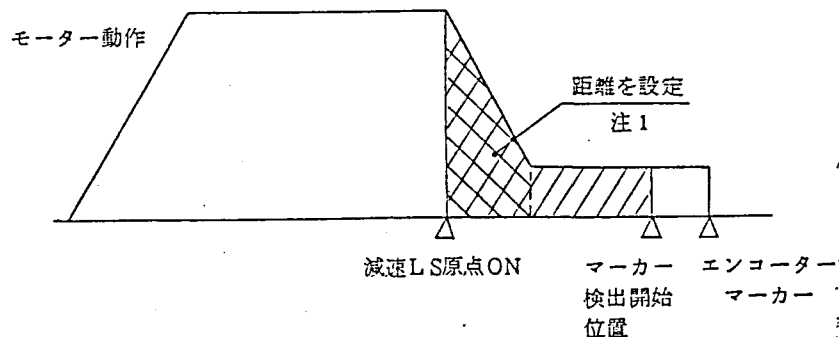
設定はX軸、Y軸個別に設定する必要があります。

注1 原点復帰の方向は、SW2，②③の軸回転方向の設定が基準となり、＋指令の場合前方原点復帰、−指令の場合、後方原点復帰となります。

11) 原点位置定数（REF.　DISTANCE）〔設定単位　パルス〕

〔設定範囲　0〜999999999〕

原点復帰動作では減速ＬＳを検出した位置からクリープ速度に減速し、マーカー検出開始位置以後の最初のエンコーダーマーカーで停止します。

原点位置定数としてはこの減速ＬＳからマーカ検出開始位置までの距離を設定します。

設定はX軸、Y軸個別に設定する必要があります。

注1. 距離の設定においては、▩部分の面積以上の値を設定して下さい。

それ以下の設定においては、減速中に高速のまま急停止することになります。

12) 位置データ基準点(ZERO POSITION)〔設定単位　パルス〕

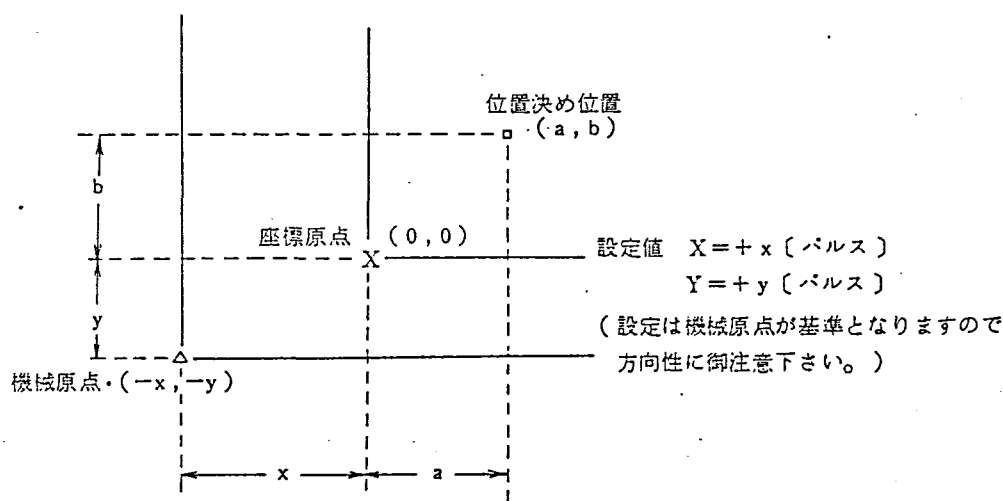
〔設定範囲　0〜±999999999〕

自動運転における位置データの基準となる点で、アブソリュートデータはすべて、この位置からの距離となります。

位置データ基準点は、機械原点から、位置決め座標の原点までの距離を入力します。

この設定値は、機械原点復帰を行なった場合に内部的にプリセットされ原点復帰動作を行なわない場合は電源投入時の位置が位置決め座標の原点となります。

設定はX軸、Y軸個別に設定する必要があります。

〔設定例〕

注1. 上記パラメータにおける座標系は、SW2，②③の軸回転方向により設定した方向での座標となります。

注2. 位置データ基準点の方向指定は機械原点基準で考え、機械原点より正方向の場合＋、負方向の場合−と設定します。

13) 正方向ストローク(STROKE (+))注1〔設定単位　パルス〕

〔設定範囲　0〜±999999999〕

すべての移動動作における正方向のストロークエンドを設定します。

設定はX軸、Y軸個別に設定する必要があります。

14) 逆方向ストローク(STOROK (−))注1〔設定単位　パルス〕

〔設定範囲　0〜±999999999〕

すべての移動動作における、逆方向のストロークエンドを設定します。

設定はX軸、Y軸個別に設定する必要があります。

注1. ストロークパラメータの設定値が0に設定された場合は、ストロークエンドのチェックを行いません。

注2. ストロークパラメータの設定における方向性は、ＳＷ2、②③の軸回転方向により設定した方向での位置となります。つまり、ＳＷ2、②③がON／OFFにかかわらず、正方向指令に対し正方向ストロークが有効となり、負方向指令に対し、逆方向ストロークが有効となります。

ただし、ＳＷ②，③がONとOFFでは、同一方向指令に対し、モータは各々反対方向に回転します。

注3. ストロークパラメータの設定は、位置データ基準点（座標原点）が基準となります。

373

60/60

第　1　章

(2) 自動運転動作フロー

ルーチン・フロー	ゼネラル / ディテール	仕事番号	
		宛先	
ルーチン・コード	ルーチン名	仕事名称	
	メイン・ルーチン（1）	作成日	4/12
		作成者	
プログラム・コード	プログラム名		

START

INITIAL STARTか？ (N / Y)

初期設定

「RUN」パルス出力 …［※1

現在位置入力 …［※2

1 非常停止処理

2 停止処理

3 ブレーキ処理

4 原点復帰処理

(1)

(1)

5 極限処理

6 エリア制限処理

7 運転モード切換処理

8 「操作室／自動」運転処理

9 「操作室／手動」運転処理

10 「実験室／手動」運転処理

11 エラー処理

12 故障復帰処理

13 KB入力処理

(2)

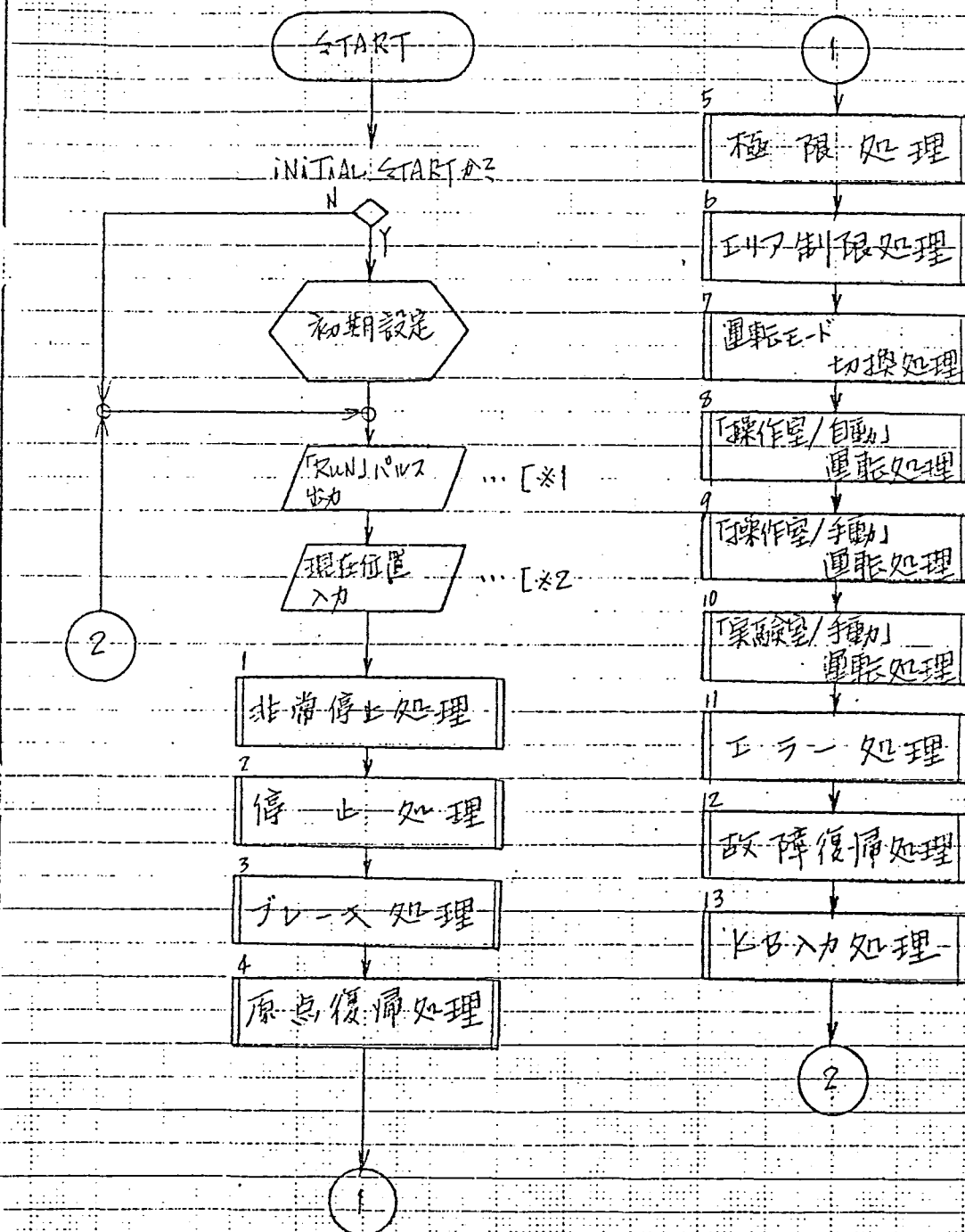
(2)

備考

※1；ハードウエアにてCPU異常処理を行う為のCPU異常検出用のH/W信号。

※2；HPからの（「走行位置表示」「横行 〃 」）信号を入力する。

P. 1/20

375

ルーチン・フロー	ゼネラル / ディテール	仕事番号	
		宛先	
ルーチン・コード	ルーチン名	仕事名称	
	メイン・ルーチン (2)	作成日	4/12
		作成者	
プログラム・コード	プログラム名		

NMI → 停電処理 → HALT

INT → タイマー処理 → RTI

備考

P. 2/26

376

ルーチン・フロー
ジェネラル
ディテール
仕事番号
宛先
仕事名称
作成日 4/12
作成者
ルーチン・コード
ルーチン名
1
非常停止処理（1）
プログラム・コード
プログラム名
ENTER
「非常停止」入力（FROM HP）がOFFか（b接）？
Y
N
1
実行フラグがONか？
N
Y
非常停止動作を実行する。
…［※］
実行フラグをONする。
エラー・フラグをOFFする。
タイム・アウト値をSETする。
タイム・カウンターを0クリアする。
タイム・カウントフラグをONする。
RTN
1
タイム・アウトか？
Y
N
エラー・フラグをONする。
実行フラグをOFFする。
タイム・カウント・フラグをOFFする。
RTN
インターロック・クレーンが停止か？
Y
N
タイム・カウンターを0クリアする。
1
RTN
備考
※1：「全停止」（各走行用ドライバー、各横行用）を共に、ONする。
P. 3/26

ルーチン・フロー	ゼネラル / ディテール	仕事番号	
ルーチン・コード	ルーチン名	客先	
1	非常停止処理 (2)	仕事名称	
		作成日	4/12
		作成者	
プログラム・コード	プログラム名		

1

実行フラグがOFFかて

N → 非常停止動作を解除する。 …… E×2

↓

実行フラグをOFFする。

↓

タイムカウトフラグをOFFする。

Y ↓

RTN

② <ハードウエア動作>

・「非常停止」PB (c-D) を押下する。

↓

・主回路電源がダウンする。

↓

・モータのパワーがOFFする。

↓

・ブレーキが作動する。

備考

※2: 「全停止」(TO 走行用ドライバー / TO 旋回用 〃) を共に、OFFする。

ルーチン・フロー
ベーシック
ディテール
仕事番号
宛先
仕事名称
作成日 4/12
作成者
ルーチン・コード
ルーチン名
2.
停止処理(1)
プログラム・コード
プログラム名
ENTER
「走行・停止」「横行・〃」入力(FROM-HP)が ON or ON か?
Y
N
インサルクレーンが停止か?
Y
N
実行フラグがONか?
N
Y
1
停止動作を実行する。
…E※1
実行フラグをONする。
エラーフラグをOFFする。
タイムアウト値をSETする。
タイムカウンターを0クリアする。
タイムカウントフラグをONする。
RTN
1
1
タイム・アウトか?
Y
N
エラー・フラグをONする。
実行フラグをOFFする。
タイム・カウント・フラグをOFFする。
RTN
備考
※1:モータをノーマル停止させる。
i.e. ①「操作室/自動」よりサーボユニットにリセットをかける。
②「 〃 /手動」より速度指令を強制0とする。
③「実験室/ 〃 」より駆動出力をOFFする。
P. 5/28

ルーチン・フロー	(ゼネラル) ディテール	仕事番号	
		宛先	
ルーチン・コード	ルーチン名	仕事名称	
2	停止処理 (2)	作成日	4/12
		作成者	
プログラム・コード	プログラム名		

1

実行フラグがOFFか?

N / Y

停止動作を解除する。 … [※2

実行フラグをOFFする。

タイムカウントフラグをOFFする。

RTN

備考

※2: 前頁※1の動作を解除する。

ルーチン・フロー
ゼネラル
ディテール
仕事番号
宛先
仕事名称
作成日
4/12
作成者
ルーチン・コード
ルーチン名
3
ブレーキ処理(1)
プログラム・コード
プログラム名
ENTER
「走行ブレーキ締」入力(FROM HP)がONか？
Y
N
実行フラグがONか？
1
ブレーキ動作(走行)を実行する。
…[*1
実行フラグをONする。
エラーフラグをOFFする。
タイムアウト値をSETする。
タイムカウンターを0クリアする。
タイムカウントフラグをONする。
RTN
1
インセルクレーンの走行方向が停止か？
タイムカウンターを0クリアする。
RTN
タイムアウトか？
エラーフラグをONする。
実行フラグをOFFする。
タイムカウントフラグをOFFする。
RTN
備考
※1：・「全停止」出力(TO 走行用ドライバー)をONする。
・「ブレーキ締 走行」出力(TO サーボ部)をONする。
P. 7/28

※3; サーボユニットへの「リセット」出力をON。

383

ルーチン・フロー
ゼネラル
ディテール
仕事番号
宛先
仕事名称
作成日
4/12
作成者
ルーチン・コード
4
ルーチン名
原点復帰処理(2)
プログラム・コード
プログラム名
1
実行フラグがOFFか？
N
Y
RTN
インセルクレーンが
原点位置か？
Y
N
2
原点復帰動作を
終了する。
…[※3
実行フラグをOFFする。
タイムカウントフラグをOFFする。
RTN
備考
※3：サーボユニットへの「リセット」出力をON。
P. 10/28

ルーチン・フロー
ゼネラル
ディテール
仕様番号
索引
仕様名称
作成日 4/12
作成者
ルーチン・コード
5.
ルーチン名
極限処理(2)
プログラム・コード
プログラム名
1
実行フラグがOFFか?
N
Y
極限動作を解除する。
実行フラグをOFFする。
タイムアウトフラグをOFFする。
RTN
備考
※1; モータをノーマル停止させる。
i.e. ① 「操作室/自動」でサーボユニットにリセットをかける。
② 「 〃 /手動」で速度指令を強制0vとする。
③ 「実験室/ 〃 」で手動出力をOFFする。
P. 12/28
※2; 上記動作を解除する。

ルーチン・フロー
ゼネラル
ディテール
ルーチン・コード
6
ルーチン名
エリア制限処理(1)
プログラム・コード
プログラム名
作成日 4/12
作成者
ENTER
現在位置データと
エリア制限設定データを
比較する。
「エリア制限(走行南)」入力
「〃(〃北)」〃
「〃(横行東)」〃
「〃(〃西)」〃
(FROM-HP)
のうちいずれかが
エリア制限外の判定かで
Y
N
該当する「エリア制限」出力を
ONする。
インセルクレーンが停止かで
逆方向操作かで
1
1
実行フラグがONかで
エリア制限動作を
実行する。
[※1]
実行フラグをONする。
エラーフラグをOFFする。
タイムアウト値をSETする。
タイムカウンターを0クリアする。
タイムカウントフラグをONする。
RTN
タイムアウトかで
エラーフラグをONする。
実行フラグをOFFする。
タイムカウントフラグをOFFする。
RTN
備考
※1 モータをノーマル停止させる。
i.e. ①「操作室/自動」→サーボコメントにリセットをかける
②「〃/手動」→速度指令を強制0Vとする。
③「保護盤室/〃」→サーボ制御をOFFする。
P. 13/26

ルーチン・フロー	ゼネラル / ディテール	仕事番号	
ルーチン・コード	ルーチン名	業 務	
6	エリア制限処理(2)	仕事名称	
		作成日	4/12
プログラム・コード	プログラム名	作成者	

1

実行フラグがOFFか？

N

Y

エリア制限動作を解除する。 …[※2

実行フラグをOFFする。

タイムアウトフラグをOFFする。

RTN

備考 ※2：前頁の※1の動作を解除する。

P. 14/28

ルーチン・フロー
ルーチン・コード
ルーチン名
7
運転モード切換処理 (1)
プログラム・コード
プログラム名
作成日
4/12
作成者
ENTER
「操作室」入力(FxTM HP)が
ONか?
Y
N
2
「自動」入力(FxTM HP)が
ONか?
N
Y
1
操作室/自動モードフラグが
ONか?
N
Y
操作室/手動モードフラグが
ONか?
Y
N
切換処理 ③
切換処理 ⑥
操作室/自動モードフラグを
ONする。
備考
RTN
P. 15/28

389

ルーチン・フロー
ジェネラル
ディテール
仕事番号
客先
ルーチン・コード
ルーチン名
7
運転モード切換処理 (2)
仕事名称
作成日 4/12
作成者
プログラム・コード
プログラム名
1
操作室/手動モードフラグが
ONか？
N
Y
操作室/自動モードフラグが
ONか？
Y
N
切換処理 ⑤
切換処理 ①
操作室/手動モードフラグを
ONする。
RTN
備考
P. 16/28

ルーチン・フロー
(ゼジネジル)
ティテーブル
仕事番号
宛先
ルーチン・コード
ルーチン名
7
運転モード切換処理(3)
仕事名称
作成日 4/12
作成者
プログラム・コード
プログラム名
2
実験室/手動モードフラグが
ONか?
N
Y
操作室/自動モードフラグが
ONか?
Y
N
切換処理 ②
切換処理 ④
実験室/手動モードフラグを
ONする。
「操作室/自動」
…CRTによる運転
⑥
①
③
④
②
「操作室/手動」
⑤
「実験室/手動」
=(実験室/自動)
…モルバーによる運転
…無線による運転
RTN
備考
P. 17/28

ルーチン・フロー
ディテール
仕事番号
宛先
仕事名称
作成日
4/12
作成者
ルーチン・コード
ルーチン名
「操作室/自動」運転処理 (1)
(CRTによる運転)
プログラム・コード
プログラム名
ENTER
自動運転モードフラグがONか?
Y
N
RTN
設定値変更入力待ちフラグがONか?
1
設定値変更か?
設定値変更処理
RTN
自動運転 START キー入力待ちフラグをONする。
RTN
HOME キー入力か?
MENU キー入力待ちフラグをONする。
備考
P. 18/28
RTN

ルーチン・フロー
ロジカル
ディテール
仕事番号
宛先
仕事名称
作成日 4/12
作成者
ルーチン・コード
ルーチン名
8.
「操作盤/自動」運転処理 (2)
(CRTによる運転)
プログラム・コード
プログラム名
1
自動運転 START キー入力待ちフラグがONかで
Y
N
2
START キー入力かで
Y
N
操作OKかで
N
Y
自動運転開始処理 …※1
自動運転中フラグをONする。
エラーフラグをONする
RTN
HOME キー入力かで
MENU キー入力待ちフラグをONする。
RTN
備考
※1: ・サーボユニットへパラメータ&コマンドを転送
↓ ・サーボユニットへのスタート出力をON
P. 19/28

ルーチン・フロー
ゼネラル
ディテール
仕事番号
客先
仕様名称
作成日 4/12
作成者
ルーチン・コード
8
ルーチン名
「操作盤/自動」運転処理 (3)
(CRTによる運転)
プログラム・コード
プログラム名
2
自動運転中フラグがONか？
Y
N
3
自動運転[STOP]入力か？
"STOP"をCRT表示する。
自動運転異常か？
エラーメッセージをCRT表示する。
エラーフラグをONする。
自動運転中断処理
…[※2
自動運転完了か？
"DONE"をCRT表示する。
[HOME]キー入力待ちフラグをONする。
備考
※2：サーボユニットへの「リセット」出力をON.
RTN
P. 20/28

394

ルーチン・フロー	ゼネラル / ディテール	仕事番号	
		客先	
ルーチン・コード	ルーチン名	仕事名称	
8	「操作室/自動」運転処理 (4)	作成日	4/12
	(CRTによる運転)	作成者	
プログラム・コード	プログラム名		

3

HOME キー入力待ちフラグがONかを

Y: 自動運転モードフラグをOFFする

MENU キー入力待ちフラグをONする

N

RTN

備考

ルーチン・フロー
ジェネラル
デティール
仕事番号
客先
ルーチン・コード
ルーチン名
仕事名称
9
「操作室/手動」運転処理
(モルバーヒまで運転)
作成日
4/12
作成者
プログラム・コード
プログラム名
ENTER
操作室/手動モードフラグが
Y
N
RTN
※1
「走行コントロールOFF」入力
(PRGM モルバー)が
ON か?
N
Y
準備OKか? …[※2
N
Y
実行フラグがONか?
Y
N
「全停止」(但し走行用ドライバー)を
OFFする。
「走行速度指令OV」をOFFする。
実行フラグをONする。
1
RTN
1
実行フラグがOFFか?
N
Y
「走行速度指令OV」をONする。
タイマー
「全停止」(但し走行用ドライバー)を
ONする。
実行フラグをOFFする。
※1
RTN
備考
※1; =印(二重アンダーライン)の箇所を"横行"にした処理も同様にくり返す。
※2; ex.「走行運転準備」入力がONの場合は、準備OKとしない。
P. 22/26

396

ルーチン・フロー
ルーチン・コード
ルーチン名
10
「実験室/手動」運転処理
(無線による運転)
プログラム・コード
プログラム名
仕事番号
宛先
仕事名称
作成日 4/12
作成者
ENTER
「実験室/手動」モードフラグがONか？
Y
N
RTN.
速度切換か？
Y
N
速度切換処理 …[※2
無線操作信号入力がONか？ …[※1
Y
N
準備OKか？ …[※3
N
Y
手動出力をOFFする。
該当する手動出力をONする。
RTN
注記)
※1 「走行高速北」入力
「 〃 〃 南」 〃
「 〃 低速北」 〃
「 〃 〃 南」 〃
「横行高速西」 〃
「 〃 〃 東」 〃
「 〃 低速西」 〃
「 〃 〃 東」 〃
(FROM HP)
備考
※2; サーボユニットに対し、パラメータを転送し、高速/低速の切換を行う。
※3; ex 「走行運転準備」「横行 〃 」入力がONの場合は、出力OKとしない。
P. 23/28

ルーチン・フロー
ロジック
ディテール
仕事番号
宛先
仕事名称
作成日 4/12
作成者
ルーチン・コード
ルーチン名
11
エラー処理(1)
プログラム・コード
プログラム名
ENTER
「サーモスタット」入力(走行)
「 〃 」〃(横行)
(FROM サーボ部)
Y
N
エラーフラグがONか?
SUB1
「サーマル・リレー」入力(走行)
「 〃 」〃(横行)
(FROM サーボ部)
いずれかが
OFFか(B接)?
エラーフラグがONか?
SUB1
1
SUB1
ENTER
「ドライバーON/OFF」出力(TO サーボ部)を
OFFする。
「サーボ故障」出力(TO HP)を
ONする。
エラーフラグをONする。
RTN
備考
P. 24/28

ルーチン・フロー	(ゼネラル／ディテール)	仕事番号	
ルーチン・コード	ルーチン名	案件	
11	エラー処理 (2)	仕事名称	
		作成日	4/12
プログラム・コード	プログラム名	作成者	

1

「サーボレディ」入力(走行)
「 〃 」 〃 (旋行)
} (FROM ドライバー)
いずれかが
OFFかを(待)

エラー・フラグがONかを

ドライバーの電源がOFFかを

ドライバーの電源投入直後かを

「サーボエラー」出力 (TO サーボユニット)を
OFFする。

エラーコード (FROM ドライバー)を
入力する。

「サーボ故障」出力 (TO HP)を
ONする。

エラーフラグをONする。

1

1

エラーコード (FROM サーボユニット)を
入力する。

エラーコード (FROM サーボユニット)が
全てONかを

「サーボ故障」出力 (TO HP)を
ONする。

エラー・フラグをONする。

RTN

備 考

P. 25/28

399

※2：上記「リセット」出力をOFFする。

400

ルーチン・フロー
ゼネラル
ディテール
仕事番号
案件
仕事名称
作成日 4/12
作成者
ルーチン・コード
ルーチン名
13
エラー処理(2)
プログラム・コード
プログラム名
1
メニュー選択入力待ちフラグがONか?
Y
N
自動運転モードを選択か?
N
Y
自動運転モードフラグをONする。
他モード選択か?
N
Y
他モードフラグをONする。
HOME キー入力か?
N
Y
MENU キー入力待ちフラグをONする。
RTN
他モードフラグONか?
Y
N
他モード処理
RTN
備考
P. 28/28

第　1　章

（ 3）原点復帰後注意点

403

原点復帰の操作方法

インセルクレーンの原点は走行方向が南に、横行方向が東にいったところです。原点は横行・走行位置の出発点であるので、原点位置がセットできます。

原点復帰を行なう場合、手動にて走行南、横行東付近までクレーンを移動します。原点復帰の条件は荷を吊っていない状態でかつフックが常用上限にあり、単独運転モードの場合に限ります。操作卓上の"原点復帰"押釦を押すと、横行・走行は自動的に原点復帰していき、横行・走行原点リミットをたたくと、"原点"ランプが点灯し、その後、約1分ぐらいで走行南限、横行東限に微低速で寄って行き停止します。横行、走行のデジタル位置表示が停止した時が完了時でその位置がクレーンの原点です。

クレーンの原点位置は以下の表示となります。

走行(X軸): 2.890

横行(Y軸): 0.947

走行・横行の位置検出器は車輪軸よりとっていますが、ラック・ピニオンによる検出方法でないので、スリップ等の位置ずれを起こすことも考えられます。原点位置が上記位置と異なる場合はシンクロ発振器位置変換ユニット(インセルクレーンPC制御盤(2)の中の2FCDユニット(横行用)及び3FCDユニット(走行用))内の原点位置データの再セットを行ないます。再セット方法は前面カバーをはずして、補正ボタン(COMP. SET) PSW1を押して下さい。それ以外の押釦、デジスイッチ等は絶対にいじらないで下さい。

(仕様書用紙)

位置変換器内設定値

インセルクレーンの位置はセルシン発振器及び位置変換器によって算出されていますが、変換器内の位置定数設定ボリウムは以下の通りになっています。

インセルクレーン位置変換定数

(取付場所は PC制御盤(2)：P112 の ⑬)

モーション		DSW 1 ～ 5	DSW 6 ～ 10
巻上	1FCD	00137	13601
横行	2FCD	00947	60321
走行	3FCD	02890	45253

リペアホイスト位置変換定数

(取付場所は PC制御盤：P112 の ⑧)

モーション		DSW 1 ～ 5	DSW 6 ～ 10
巻上	1FCD	00000	02322
旋回	2FCD	00000	01588

(仕様書用紙)

第　1　章

（ 4）インセルクレーン操作取扱上の注意点

4-1. インセルクレーン操作上の注意点

インセルクレーンの操作及び取扱いについて以下の点に注意して下さい。

①、無線操作

- 無線操縦器で主電源を入れる場合、高速ー低速切替スイッチをOFFにしてキースイッチにより電源ONして下さい。切替スイッチがOFFでないと電源投入はできません。
- 無線操縦器とアンテナの間に電波の死角ができると、電波がとぎれて無線操作ができなくなります。"走行警報"押釦を押して警報が鳴らないときは、電波断で主電源が落ちていますので操作場所を変えて、再びキースイッチにより高速ー低速切替スイッチをOFFにして電源を再投入して下さい。
- 無線操作を連続して行なう場合、毎日、電池を取り替えて下さい。使用していない電池は充電(充電時間8時間)して下さい。

②、遠隔保守

インセルクレーンに取付いている各機器(ITV, 照明具 etc)を遠隔保守ではずす場合は必らず電源を切ってからにして下さい。電源がはいっているとコネクターをはずす際、危険です。

③、2モーションラップ運転

本クレーンの操作は2モーションのラップ運転までとします。3モーション以上のラップ運転は行なわないで下さい。

(仕様書用紙)

④ 主巻常用上限位置

主巻を使用した後、空フックにて上限まで巻上げる時は、高速にて下から巻上げると制動距離が大きく、高い位置まで巻上がって停止します。低速にて巻上げると停止制動が早い為、高い位置まで巻上がらないので極力、高速にて、下の方から巻上げて下さい。

⑤ 単独運転モード操作

本モード運転の場合、原則として故障時等の非常時、現場からの無線手動運転となりますが、やむをえず、操作室から、遠隔操作する場合は、上位で他の遠隔操作員との衝突防止チェックを行なっていないので、ITVモニターで監視する等慎重な運転を行なって下さい。衝突防止の自動停止信号は本モードでは出ませんので、衝突しない運転をして下さい。

(仕様書用紙)

4-2. インセルフレーン・バッテリーバックアップ用電池について

本制御システムでは 3つのCPUを使用しており、 メモリーのRAMをバッテリーバックアップで内容保持しています。しかし電池にも下記のように寿命がありますので、期限がきたら交換して下さい。

- EX-500(東芝シーケンサ)用電池
  - 使用可能期間： 2年
  - 名称型式 ： 塩化チオニール・リチウム電池 ER6(スポット溶接リード片付き)
  - 仕様 ： 3.6V 2000mAH
  - メーカ ： 東芝電池
  - 入手期間 ： 約1週間

- NDS-412(日機電装ポジショナー)用電池
  - 使用可能期間： 2年
  - 名称型式 ： ニッカド電池 3N-500AAS
  - 仕様 ： 3.5V以上 0.2mA
  - メーカ ： 三洋電機
  - 入手期間 ： 即納

- Z-80ボード(MISマイコン)用電池
  - 使用可能期間： 2年
  - 名称型式 ： スーパーリチウム電池 ER3(1/2AA)
  - 仕様 ： 3.6V 650mAH
  - メーカ ： マクセル
  - 入手期間 ： 約1週間

(仕様書用紙)

尚、バッテリーのはいっている装置の取付場所は以下の通りです。

- EX-500：PC制御盤(1)（P18の⑫）
- NDS-412：監視盤（P18の②）
- Z-80ボード：操作卓（P18の③）

4-3. インセルクレーン CRTによる自動運転の操作手順・注意事項

操作卓上の切替スイッチを"操作室"及び"自動"モードとする。巻上フックが常用上限で"主巻極限"ランプが点灯してるとき"自動"ランプがつき自動運転準備可能となります。次にCRTの電源スイッチをONします。カーソルが左上に点滅するので以下の手順で操作下さい。

- [MENU] を押し、1の自動運転モードを選択する。
  X, Yの行先番地、エリア制限、速度(横行.走行の合成速度)を画面下の指示にしたがってインプットする。
- 図面下のSELECT?が表示のあと[CR]を押す。
- START?が表示されるので[ST/SP]を押すと自動運転が開始される。
- 図面下にDOINGが表示されている。
- 行先番地に到着後、自動運転終了後DONEが表示される。

自動運転中に停止させたい場合には[SHIFT]+[ST/SP]の2つのキースイッチを同時に押すとクレーンは停止します。再度運転する場合には、行先番地を再設定します。

エリア制限設定範囲に対する注意点

[MENU]を押し、1の自動運転モードを選択し、エリア制限値を設定する場合、次の点に注意して下さい。

- P6の図1のようにクレーンの現在位置に対して、クレーンを囲むようX1, Y1, X2, Y2を設定して下さい。
- P6の図2のようにクレーンの現在位置自体が、エリア制限内にはいり込むような設定は避けて下さい。

(仕様書用紙)

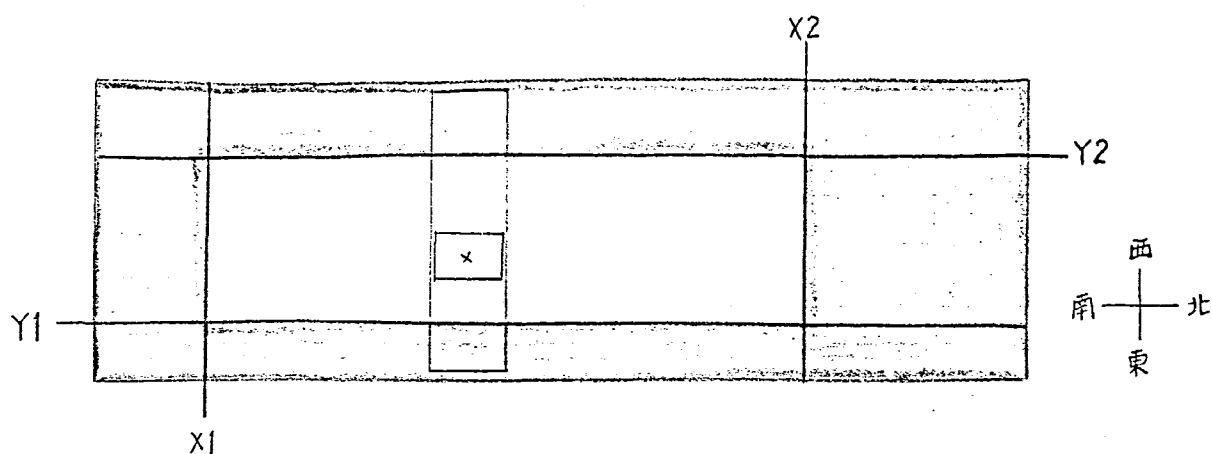



図1. セル内のクレーン位置（エリア制限外）

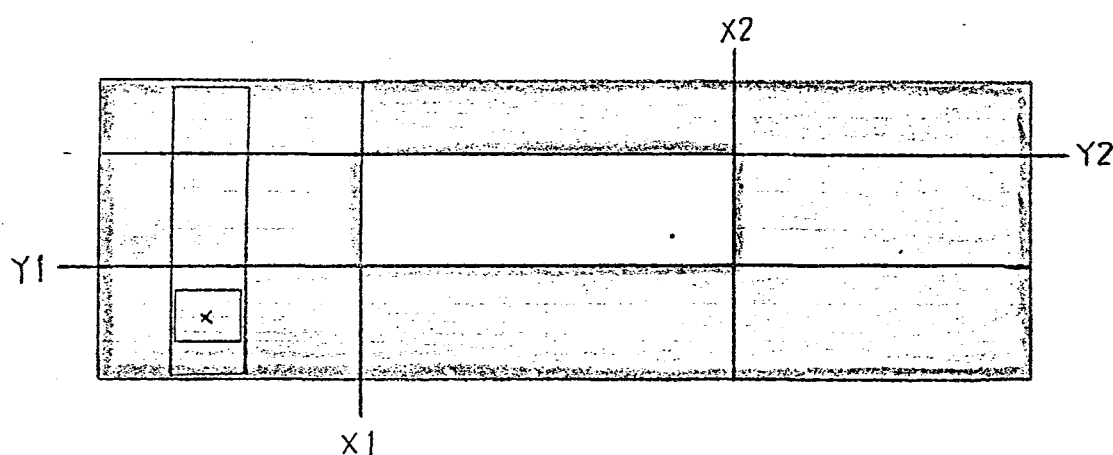
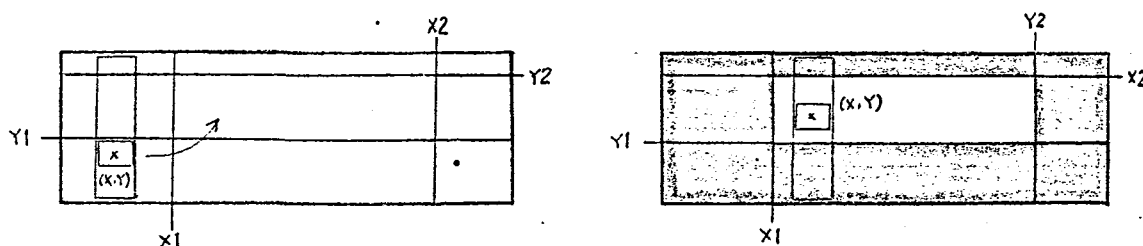



図2. セル内のクレーン位置（エリア制限内）

エリア制限を設定する場合は、クレーンをエリア制限外の位置において設定して下さい。エリア制限設定後、クレーンがエリア制限内にはいりこんだ状態ですと不具合となります。

<例> クレーンの現在位置が (X, Y)=(4m, 3.5m) である時、エリア制限を (X1, Y1)=(5m, 4m) (X2, Y2)=(25m, 9m) に設定したい場合、このまま設定すると、設定後クレーンがエリア制限内にはいり込んだ形となりますので、一担手動運転でエリア制限外の (X, Y)=(6m, 5m) のところに移動した後、エリア制限を設定して下さい。

（仕様書用紙）

パラメータ セッテイモードについて

MENU を押し、2の パラメータ設定モードを選択すると パラメータの設定が可能となりますが、現地調整で 最適値に設定してありますので、通常は設定しないで下さい。以下の数値設定してありますので ご確認願います。

＊＊＊ パラメータ ＊＊＊

No.	Parameter	X	Y	Unit
1.	PULSE UNIT	0.001		[mm/p]
2.	GAIN	25		
3.	UP/DOWN TIME	500		[0.01/SEC]
4.	UP/DOWN TIME GO	500		[0.01/SEC]
5.	MAN. SPEED	80000		[PPS]
6.	CREEP SPEED	800		[PPS]
7.	PRE IN-POSITION	40		[PULSE]
8.	IN-POSITION	40		[PULSE]
9.	MAX. SPEED	X = 80000	Y = 80000	[PPS]
10.	REF. RTN SPEED	X = - 4000	Y = - 4000	[PPS]
11.	REF. DISTANCE	X = 40000	Y = 29000	[PULSE]
12.	ZERO POSITION	X = 0	Y = 0	[PULSE]
13.	STROKE (+)	X = 0	Y = 0	[PULSE]
14.	STROKE (-)	X = 0	Y = 0	[PULSE]

(仕様書用紙)

4-4. インセルクレーン故障時における故障原因モニタ

操作卓上の"故障"ランプ点灯時、故障原因をPCによりモニタリングする場合、インセルクレーンPC制御盤(1)内のPC EX-500に付属しているミニプログラマ(MP 100)により行ないます。

基本的には以下の操作を行ないます。

[DSET/STS] [故障表示アドレス] [EXE]

具体例を以下に示します。

操作キー	MP100の表示部
[DSET/STS] [HEX/D][1][0][0][0] [EXE]	故障表示アドレス → D 1 0 0 0 S 故障番号 → 0 0 0 0 0
[RUNG ↓]	D 1 0 0 1 S 0 0 0 0 0
[RUNG ↓]	D 1 0 0 2 S 0 0 0 0 0
[RUNG ↑]	D 1 0 0 1 S 0 0 0 0 0

注: [RUNG ↓] は現在のアドレスの次のアドレスに移るときに押し、[RUNG ↑] で前のアドレスにもどる。

次頁以降にMP100の仕様及び外観を示します。またP14以降のインセルクレーン故障項目の表で、各々の故障に対して故障表示アドレス及び故障番号により、故障判断をして下さい。

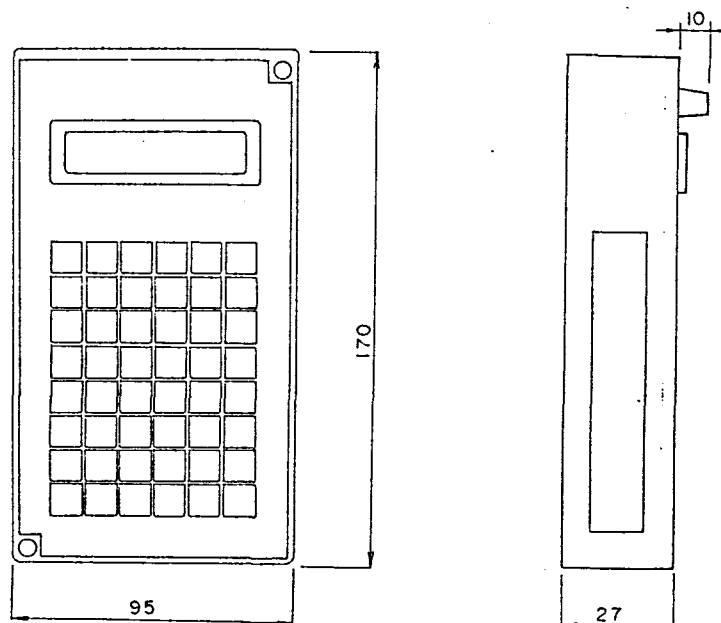
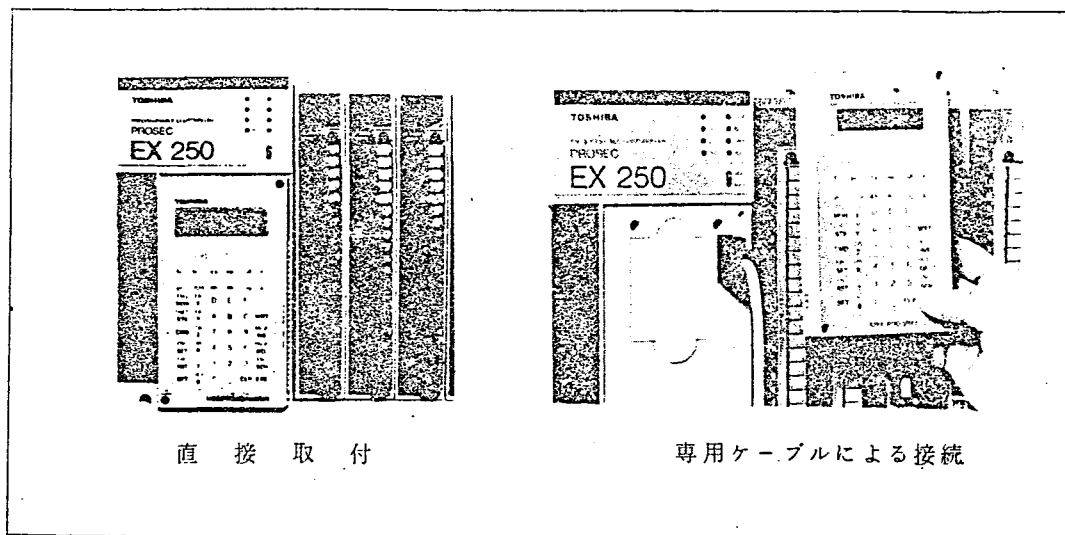
(仕様書用紙)

仕　　様

TOSHIBA

一般仕様

項目	仕様
電源	DC5V±5%（本体より供給）
消費電流	0.3A以下
動作温度	0℃～40℃
保存温度	−20℃～75℃
湿度	20%～90%RH（結露なきこと）
振動	JIS C0911 ⅡB3種(16.7Hz，3㎜PP)に準拠
衝撃	JIS C0912（XYZ方向　10G−3回）に準拠
雰囲気	可燃性、腐食性ガスのないこと
重量	400g

外形寸法

本体との接続

直　接　取　付　　　専用ケーブルによる接続

直接取付

ＭＰ背面部に取付ガイドピンが２本有りますので、ガイドピンを利用し無理なく取付けて下さい。

取付完了後は２本の取付ビスにより、固定を行って下さい。

運転中の着脱は可能です。

専用ケーブルによる接続

ミニプログラマ（ＭＰ１００）下部の専用ケーブル用コネクタと本体MP/GP接続コネクタとを、2ｍの専用ケーブルにて接続して下さい。

コネクタはネジによる固定方式となっていますので、接続後は必ずネジ締めを行って下さい。（ネジはケーブル側コネクタにセットされています。）

接続を外す場合は、固定ネジを取外し離脱して下さい。

運転中の着脱は可能です。

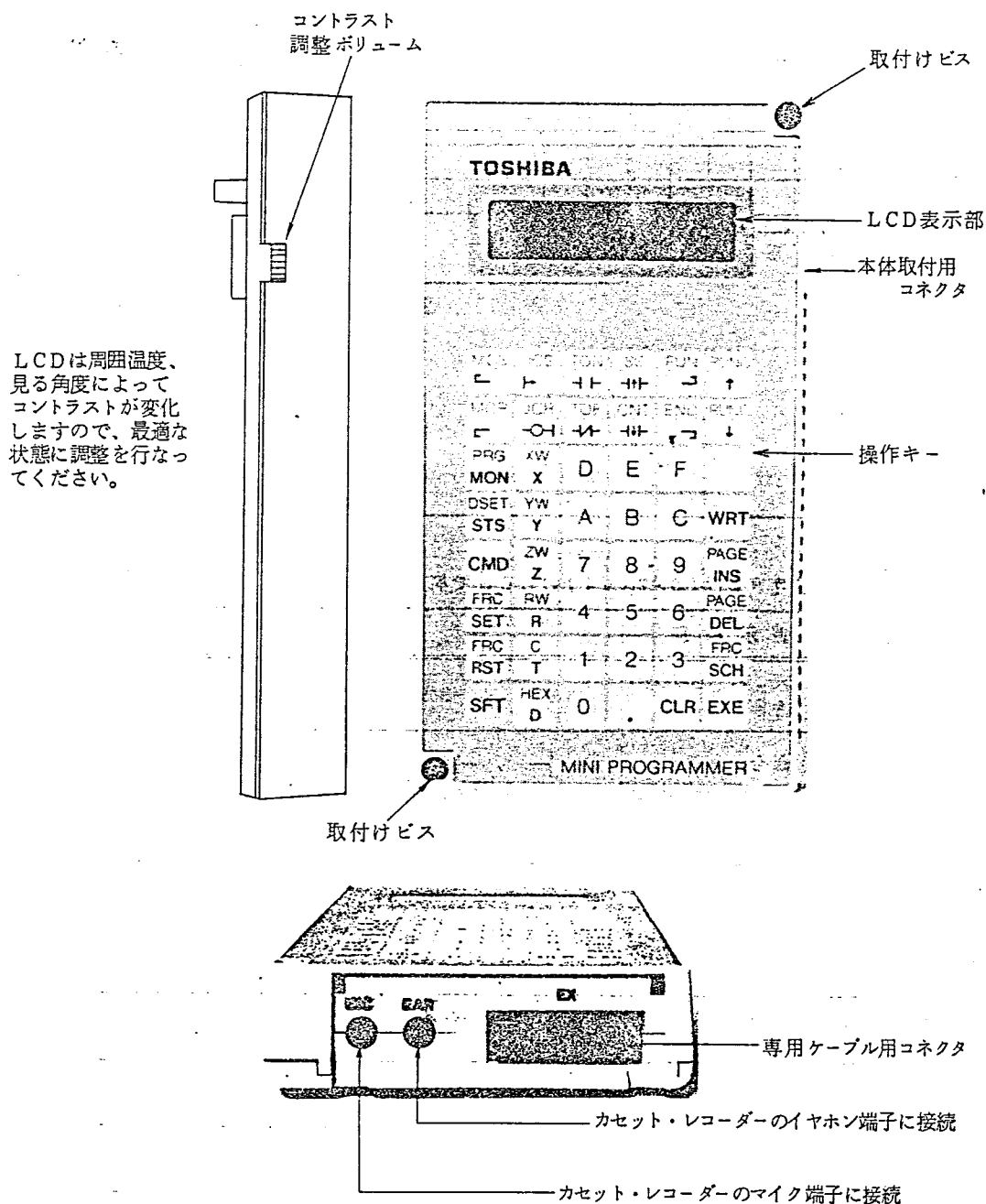
仕 様　TOSHIBA

性能仕様

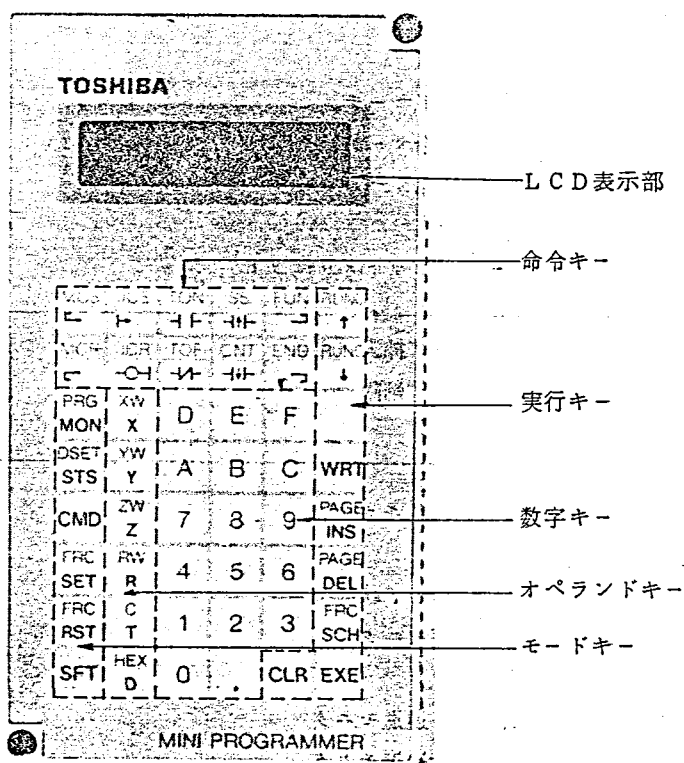
項目	仕様
本体とのインターフェイス	接続方式　1. 本体直接取付 2. 専用ケーブル（2m）による接続 インターフェイス　カレントループ，4800ボー
表示素子（LCD）	液晶ドットマトリックス表示（16文字×2行）（5×7ドット） 1. 英数字（英文字は大；小） 2. カタカナ 3. 特殊記号 4. その他 文字は、ASCIIコードに対応 コントラスト調整ボリュウム付
キーボード	シートキーボード（6×8マトリックス） ・キータッチ確認音　0.1秒（2kHz） ・誤操作時，アラーム音　0.2秒（2kHz）
オーディオ，カセットインターフェイス	ボーレート　1200ボー 再生入力感度　1Vrms 以上 録音出力　24mVrms 以上 記録方式　短縮カンサス方式

外　観

ＬＣＤは周囲温度、見る角度によってコントラストが変化しますので、最適な状態に調整を行なってください。

418

機　　能

ミニプログラマ（MP100）はプログラミング・デバッグ・メンテナンスツールとして使用できる､小形ハンディータイプのプログラムローダです。
プログラマ本体はモードキー、オペランドキー、命令キー、数字キー、実行キーからなるキーボード部と16文字2行のＬＣＤドットマトリックス（5×7ドット）表示部にて構成されています。
本機にてエディットモード、モニタモード、ステータスモニタモード、コマンドモードの4種類のモード指定ができます。
コントローラ本体とオンラインにて使用することが条件ですが、本体プログラムの保存としてカセットテープの接続ができます。

419

インセルクレーン 故障項目

NO	故障項目	故障表示アドレス	故障番号	故障時調査する制御盤	故障内容
1.	巻上非常上限	D1000	00001	―	巻上運転中、常用上限を越えて非常上限リミットをたたいたときに、巻上運転は停止して、"故障"かつ"主巻極限"ランプが点灯しブザー警報する。 この状態で"リミット解放"の釦を押しながら巻下げていくと充分巻下がったところで"主巻極限"ランプが消灯する。 次に"故障復帰"釦を押して故障解除する。
2.	巻上過速度	D1000	00010	―	巻上下運転中、モータが定格速度の125%速度を越えて回転したときに、巻上運転は停止して"故障"ランプが点灯しブザー警報する。 "故障復帰"釦を押して運転を再開する。
3.	巻上インバータ故障	D1000	00100	⑩	巻上下運転中に、インバータ制御装置が故障信号を出したとき巻上運転は停止して"故障"ランプが点灯してブザー警報する。 巻上制御盤内のインバータ制御装置に故障表示ランプがあるのでこれにより故障判断する。以下の4つの故障がある。 OL：過負荷 UV：不足電圧 OV：過電圧 OC：過電流 故障原因が明確になった後、原因を取り除き、一旦、電源を切り、再投入後、"故障復帰"釦を押して運転を再開する。

(仕様書用紙)

4.	補助ホイスト非常上限	D1000	01000	―	補助ホイスト運転中、常用上限を越えて非常上限リミットをたたいたときに、巻上運転は停止して、"故障"かつ"ホイスト極限"ランプが点灯してブザー警報する。 この状態で"リミット解放"の釦を押しながら巻下げていくと充分巻下がったところで"ホイスト極限"ランプが消灯する。 次に"故障復帰"釦を押して故障解除する。
5.	サーボ室故障	D1000	10000	②	横行または走行運転中、サーボユニットが故障信号を出したとき横行･走行運転は停止して"故障"ランプが点灯してブザー警報する。 監視盤内のサーボユニット装置に故障表示ランプがあるので、これにより故障判断する。以下の5つの故障がある。 過電流 不足電圧 過電圧 過速度 PG断 故障原因が明確になった後原因を取り除き、一担、電源を切り、再投入後、"故障復帰"釦を押して運転を再開する。

(仕様書用紙)

	(横行・走行モータサーマル)	D1000	10000	②	横行又は走行モータのサーマルがトリップするとサーボ重故障となる。 監視盤内のサーボユニット装置の故障表示ランプがどれも点灯してない場合、サーマルトリップによる重故障が考えられる。 監視盤内の横行又は走行サーマルリレーがトリップしてることを確認後、サーマルリセット釦を押す。その後、一担、電源を切り、再投入後、"故障復帰"釦を押して運転を再開できる。
6.	サーボ軽故障	D1001	00001	②	横行又は走行運転中、サーボ位置制御装置(NDS-412)が故障信号を出したとき横行・走行運転は停止して"故障"ランプが点灯してブザー警報する。 監視盤内の位置制御装置に故障原因を知らせるエラーコードランプがあり、このエラーコード番号により故障判断ができる。 詳細はNDS-412の取説を参照のこと。 故障原因が明確になった後、原因を取り除き、"故障復帰"釦を押して運転を再開する。
7.	フック旋回インバータ故障	D1001	00010	⑪	フック旋回運転中に、インバータ制御装置が故障信号を出したとき運転は停止して"故障"ランプが点灯し、ブザー警報する。 補機制御盤内のフック旋回インバータ制御装置に故障表示ランプがあるのでこれにより故障判断する。 以下の4つの故障がある OL: 過負荷 UV: 不足電圧 OV: 過電圧 OC: 過電流 故障原因が明確になった後、原因を取り除き、一担電源を切り、再投入後、"故障復帰"釦を押して運転を再開する。

(仕様書用紙)

8.	シーケンサ異常	D1001	00100	⑫	運転中にシーケンサ異常を起こすと全モーション停止して"故障"ランプが点灯してブザー警報する。 PC制御盤(1)内のシーケンサ(EX-500)に状態表示LEDがあり、これにより故障状態を表示する。詳細はEX-500本体取説を参照のこと。 故障原因が明確になった後、原因を取り除き、一担、電源を切り、再投入後"故障復帰"釦を押して運転を再開する。
9.	巻上モータサーマル	D1001	01000	⑩	巻上下運転中に、過負荷状態になるとサーマルトリップして、運転は停止すると同時に"故障"ランプが点灯してブザー警報する。 巻上制御盤内のサーマルリレーがトリップしていることを確認後、サーマルリセット釦を押す。その後"故障復帰"釦を押して運転を再開する。
10.	補助ホイストモータサーマル	D1001	10000	⑪	補助ホイスト運転中に、過負荷状態になるとサーマルトリップして、運転は停止すると同時に"故障"ランプが点灯してブザー警報する。 補機制御盤内のサーマルリレーがトリップしていることを確認後、サーマルリセット釦を押す。その後"故障復帰"釦を押して運転を再開する。
11.	フック旋回モータサーマル	D1002	00010	⑪	フック旋回運転中に、過負荷状態になるとサーマルトリップして運転は停止すると同時に"故障"ランプが点灯してブザー警報する。 補機制御盤内のサーマルリレーがトリップしていることを確認後、サーマルリセット釦を押す。その後"故障復帰"釦を押して運転を再開する。

(仕様書用紙)

PNC殿 操作室レイアウト図

① T/C 監視盤
② T/C 監視盤
③ T/C 操作卓
④ R/H 操作卓
⑤ R/H 配電盤
⑥ R/H 巻上制御盤
⑦ R/H 旋回制御盤
⑧ R/H PC制御盤
⑨ T/C 配電盤
⑩ T/C 巻上制御盤
⑪ T/C 補機制御盤
⑫ T/C PC制御盤(1)
⑬ T/C PC制御盤(2)
⑭ T/C 無線機盤
⑮ 分電盤